

**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

**MESTRADO EM: SISTEMAS SÓCIO-ORGANIZACIONAIS  
DA ACTIVIDADE ECONÓMICA**

**A Importância das Tecnologias de Informação e do  
Factor Humano nos Sistemas Antropocêtricos e  
Flexíveis de Produção**

**João Carlos Pereira Mira Leitão**

**Orientação:** António Paulo Brandão Moniz de Jesus

**Júri:**

**Presidente:** Doutor José Maria Carvalho Ferreira

**Vogais:** Doutor Ilídio Rodrigues Antunes

Doutor António Paulo Brandão Moniz de Jesus

**JUNHO DE 1997**

**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

**MESTRADO EM: SISTEMAS SÓCIO-ORGANIZACIONAIS  
DA ACTIVIDADE ECONÓMICA**

**A Importância das Tecnologias de Informação e do  
Factor Humano nos Sistemas Antropocêntricos e  
Flexíveis de Produção**

**João Carlos Pereira Mira Leitão**

**Orientação:** António Paulo Brandão Moniz de Jesus

**Júri:**

**Presidente:** Doutor José Maria Carvalho Ferreira

**Vogais:** Doutor Ilídio Rodrigues Antunes

Doutor António Paulo Brandão Moniz de Jesus

**JUNHO DE 1997**

## I. GLOSSÁRIO

### CAD

Desenho assistido por computador

conceito / projeto

sensor  
stock  
fornecedor  
fluxo

### CAM

Produção assistida por computador

### CIM

Produção integrada por computador

### Hardware

Equipamentos que são a estrutura física do sistema

### Software

Programas de computador

sistema lógico / aplicação

### Sistema Antropocêntrico de Produção

Caracterizam uma forma de organização dos factores de produção, quer humanos, quer tecnológicos nos processos de fabrico

### Sistema Flexível de Produção

Um sistema flexível de produção constitui-se por três estruturas essenciais, estrutura física "hardware", o sistema de informação e o elemento humano. Para além destas estruturas existe ainda dois fluxos o de materiais e o de informação

### Tecnologias de Informação

São tecnologias que permitem compreender, tratar, armazenar, comunicar e processar informação, de forma a controlar processos por meio de ferramentas a elas associadas, robôs e automação

## II. Resumo

### A Importância das Tecnologias de Informação e do Factor Humano nos Sistemas Antropocêntricos e Flexíveis de Produção

João Carlos Pereira Mira Leitão

**Mestrado em:** Sistemas Sócio-organizacionais da Actividade Económica

**Orientador:** António Brandão Moniz

#### RESUMO:

As Tecnologias de Informação, são certamente uma pedra base da sociedade de hoje e das vindouras. Estas têm modificado as relações sociais, culturais e organizacionais, tendo-se repercutido na sociedade, de diferentes formas.

A análise aqui proposta, visa o mundo das organizações e o reconhecimento do peso do factor humano dentro desta, quer na forma como as relações entre os vários actores são mediadas por estas novas tecnologias, quer no que concerne às modificações produzidas por estas no trabalho e consequentemente nas qualificações dos operadores.

O desenvolvimento desta análise, parte de uma perspectiva antropocêntrica, que tem, como premissas de partida o valor humano e as características culturais de cada organização. A proposta aqui apresentada, é sobretudo um alerta, para uma maior colaboração interdisciplinar no desenho das Tecnologias de Informação, visando a plena integração do factor humano no desempenho destas tecnologias.

Por último cabe aqui aludir ao estudo de caso, que tem por objecto de estudo um Sistema Flexível de Produção e a inclusão de um posto de trabalho no Sistema. A opção de organização do trabalho, visa sobretudo capacitar, o factor humano de competências e qualificações que lhe permitam o enobrecimento do seu posto de trabalho.

É uma opção que assenta na divisão maleável do trabalho, sendo necessário um operador qualificado, mas também polivalente de forma a permitir ao indivíduo executar o conjunto de tarefas que comporta o posto de trabalho.

**Palavras Chave:** Sistemas Antropocêntricos de Produção, Sistemas Flexíveis de Produção, Qualificações e Tecnologias de Informação

### **III. Abstract**

## **The Information Technologies and this Importance for the Anthropocentric and Flexible Assembly Systems**

João Carlos Pereira Mira Leitão

**Mastership in:** Socio-organizational Systems of Economical Activity

**Lecturer:** António Brandão Moniz

### **ABSTRACT:**

Information Technologies are, undoubtedly, the foundation of today's and future societies. They have been changing the social, cultural and organizational relationship, spreading direct influence in society in various forms.

The present analysis is aimed at the organizations and the recognition of the importance of the human element in what two factors are concerned; the way in which the relationship between the different intervenients is measured by these new technologies, and the alterations inflicted by these same technologies in work and consequently in the qualifications of the users,

The evolution of this analysis is based on an anthropocentric perspective which first objective is the human value and the cultural characteristics of each organization. The suggestion presented here is mainly an alert for a greater cooperation and interaction of the different subjects in the creation of fully integrating the human element in the performance of the technologies.

Lastly, it is important to mention the study of the case which main study object is a Flexible System of Production as well the insertion of work place in the system. The presented option of work organization aims to supply the human element with skills and qualifications which will allow the enrichment of the work place.

This is an option based on the flexible division of work, being necessary a not only qualified but also multivalent worker, in order to allow the individual to perform the number of tasks that are part of the work place.

**Key words:** Anthropocentric systems of production, Flexible systems of production, Qualifications and Information Technologies.

# ÍNDICE

I. Glossário de termos e abreviaturas	2
II. Resumo	3
III. Abstract	4
IV. Índice	5
V. Índice de quadros, figuras e gráficos	7
VI. Prefácio	9
VII. Agradecimentos	10
1. Introdução	12
2. Mudanças Tecnológicas e as Transformações em Torno da Produção	14
2.1 Transformações sociais e culturais e tecnologia de informação	21
2.1.2. Um novo equilíbrio	31
2.1.3. Implementação de novas tecnologias nas organizações e suas consequências no trabalho	35
2.1.4. Consequências das mudanças em torno da organização tradicional do trabalho	37
2.1.5. Impacto das novas tecnologias sobre a mão-de-obra	40
2.2. Evolução e Consequências Sociais das Novas Tecnologias	42
2.3. Implementação de Novas Tecnologias nas Organizações e suas Consequências no Trabalho	48
3. Sistemas Antropocêntricos de Produção	50
3.1. Caracterização dos Sistemas Antropocêntricos de Produção	50
3.2. Implementação de Sistemas Antropocêntricos de Produção em países pouco industrializados	55

*Paulo de Jesus*

3.3. Benefícios e Condicionantes dos Sistemas Antropocêntricos de Produção	60
3.3.1. Benefícios económicos e pontos estratégicos de um Sistema Antropocêntrico de Produção	60
3.3.2. Condicionantes do mercado e estratégias de competitividade	63
4. Caracterização do Sistema Flexível de Produção da UNINOVA a “Novaflex”	68
4.1. Caracterização e Programação de um robô	70
4.1.1 Programação de um robô	72
4.1.2 Dispositivos de segurança de um robô	74
4.2. Pressupostos de organização do posto de trabalho da UNINOVA	78
4.2.1. Organização do trabalho e requisitos básicos	80
4.2.2. Controlo de qualidade	81
4.2.3 Concepção do posto de trabalho	82
4.2.3.1. Tarefas	84
4.2.3.2. Objectivos das tarefas	86
5. Perspectivas de evolução das qualificações em Portugal	91
5.1 Possíveis evoluções face a opções de organização do trabalho	94
6. Conclusão	98
7. Bibliografia	102
8. Anexos	107

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>PÁGINA Nº</b>	<b>QUADRO Nº</b>	<b>TÍTULO</b>
28	1	Taxa de contratos a prazo em Portugal continental 1985/1993
52	2	Novas exigências de qualificações
56	3	Novas formas de organização do trabalho
57	4	Formas de organização do trabalho
64	5	Estratégias de competitividade
66	6	Características de Lean Production e Sistemas Antropocêntricos de Produção
68	7	Estrutura do sistema flexível de produção
69	8	Subsistemas suas interrelações e produção automatizada
69	9	Elementos dos vários subsistemas
70	10	Componentes de um robô
73	11	Características da programação de um robô
74	12	Diferenças entre as características de um robô e um equipamento convencional
75	13	Requisitos de segurança
77	14	Dispositivos de segurança
83	15	Tipos de maquinaria dominante em Portugal
85	16	Descrição de tarefas
94	17	Integração das tecnologias posicionamento organizacional
95	18	Caracterização da flexibilização quantitativa e qualitativa
96	19	Perspectivas de desenvolvimento técnico organizativo



## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>PÁGINA Nº</b>	<b>FIGURA Nº</b>	<b>TÍTULO</b>
21	1	Meio envolvente
29	2	Desafios às organizações
32	3	Dimensões da globalização
33	4	Dimensões institucionais da modernidade
51	5	Factores internos de um sistema antropocêntrico
108	6	Planta da «Novaflex»

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>PÁGINA Nº</b>	<b>GRÁFICO Nº</b>	<b>TÍTULO</b>
55	1	Qualificações na Europa

## **PREFÁCIO**

A temática tratada neste tese, pretende ser um contributo, para uma maior aproximação do sistema técnico ao sistema humano nas organizações.

O principal objectivo, desta aproximação entre o sistema técnico e o humano, é o de encontrar um novo espaço para o factor humano nas organizações, onde o papel das qualificações será determinante no contorno desse novo espaço.

Consagra-se, para o factor humano nas organizações, uma posição de charneira nas novas formas de organização do trabalho, sobretudo como resposta destas, face às exigências de diferenciação e de qualidade impostas pelo mercado e de concorrência entre elas.

## AGRADECIMENTOS

Cabe neste espaço retribuir a todos quantos colaboraram na elaboração desta tese de forma crítica, construtiva e sugestiva os meus agradecimentos pelo esforço e sabedoria que empenharam. Ao professor António Brandão Moniz pelo seu esforço na orientação desta tese um profundo apreço, pela sua prestimosa ajuda. Ao meu colega e amigo António Bento, pelas suas sugestões e trocas de opinião no decorrer da elaboração desta tese o meu cordial apreço.

Estendo ainda este apreço ao engº Barata da UNINOVA pelas informações e conselhos que tão amavelmente, proporcionou no decorrer das entrevistas, aos engºs Pedro Oliveira, Carlos Antunes e Luís Amaral da Autoeuropa pelas colaborações prestadas nas entrevistas. E por fim o agradecimento à UNINOVA por ter permitido este trabalho de investigação e à Autoeuropa por ter permitido a minha deslocação às suas instalações de forma a observar *in loco* situações de trabalho com sistemas flexíveis de montagem.

**“Os processos não pensam; as organizações não concebem; as tecnologias não actuam. Apenas as pessoas podem pensar; apenas elas podem agir, criar e inovar.”,**

**in “Better Change” - The Price Waterhouse Change Integration Team**

**“Procedures do not think; organisations do not conceive; technologies do not act. Only people can think; only they are able to act, creat and innovate.”**

**in “Better Change” - The Price Waterhouse Change Integration Team**

## 1. INTRODUÇÃO

A sociedade de informação é, já hoje uma realidade «assistimos a uma mudança socioeconómica radical, materializada na formação da nova (...) sociedade cujo cerne é uma economia baseada no conhecimento e em processos contínuos de inovação e apelo à criatividade»<sup>1</sup>. Na base desta sociedade, encontram-se as Tecnologias de Informação, que se assumem, como um instrumento sem paralelo no suporte das relações Económicas, Sociais e Culturais.

As modificações introduzidas pelas Tecnologias de Informação na sociedade, deslocaram o sistema de produção anteriormente ...”baseado no fabrico de bens materiais, para um mais centrado na informação”...<sup>2</sup>

As potencialidades das Tecnologias de Informação no mundo do trabalho, são de difícil caracterização, dificultando a previsão das possíveis formas, de utilização, bem como nas repercussões sociais que poderão vir a ter na sociedade.

É no entanto «necessário que as organizações modifiquem os seus procedimentos organizacionais de forma a ajustá-los às novas potencialidades criadas pelas tecnologias de informação sobretudo na identificação de oportunidades que esta pode criar».<sup>3</sup>

As tecnologias de informação caracterizam-se por terem trazido, às várias vertentes da sociedade, repercussões sem paralelo, resultando numa complexa e intrincada teia de novas relações sociais. É, precisamente, sobre um dos impactos das novas tecnologias, que esta investigação recai, mais propriamente, sobre as repercussões desta tecnologia, ao nível do social.

Concretamente, esta tese tem como objecto de estudo os efeitos da implementação das tecnologias de informação nas organizações, ao nível dos recursos humanos. No desenvolvimento da tese, definimos quais os possíveis cenários de integração dos recursos humanos dentro da organização, com a implementação das tecnologias de informação.

---

<sup>1</sup> Livro Verde Para a Sociedade da Informação Versão 0.1, Missão Para a Sociedade da Informação, MCT, 1997, p34

<sup>2</sup> Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p1

<sup>3</sup> Livro Verde Para a Sociedade da Informação Versão 0.1, Missão Para a Sociedade da Informação, MCT, 1997, p34

Por quadro teórico de referência, optámos por uma perspectiva de valorização do recurso humano, em detrimento de uma vertente mais tecnológica, ou seja, é uma opção clara por uma perspectiva antropocêntrica, do processo produtivo das organizações.

Partimos, assim do princípio que o homem é o elemento fulcral de todo o sistema, reclamando para este um papel de charneira, no processo produtivo das organizações, procurando enquadrar nesta perspectiva um novo lugar para o factor humano no trabalho, por via do enobrecimento e enriquecimento das suas tarefas nos postos de trabalho.

??

## 2. MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E AS TRANSFORMAÇÕES EM TORNO DA PRODUÇÃO

A Revolução Industrial provocou mudanças bastante profundas quer nas formas sociais de trabalho quer nos sistemas de produção. A primeira grande modificação em torno da produção é marcada pela passagem das sociedades ocidentais pré-industriais a sociedades industriais ao qual se deu o nome de Revolução Industrial, o mundo passa assim de uma produção ofical para o mundo industrial.

Com a Revolução Industrial são introduzidos na produção «elementos mecânicos (fontes de energia controlada, transmissões e máquinas operadoras que vêm substituir a mão humana)»<sup>4</sup> arrastando consigo uma maior divisão do trabalho e especialização, permitindo maiores progressos em termos de produtividade no trabalho.

A industrialização levou a que muitas das tarefas fossem mecanizadas, com a mecanização, as operações sucessivas que eram realizadas por um único homem, são agora realizadas por vários operários todos eles com tarefas distintas entre si, aos quais não lhes é requerida nenhuma competência particular. Esta forma de organização da produção permitiu grandes aumentos da produção e da produtividade, devendo-se sobretudo ao espectacular aumento do volume de mão-de-obra empregue.

Com a industrialização surge uma nova forma de organização do trabalho, que é agora assente na produção em massa, caracterizando-se pelo facto de cada trabalhador ter as suas tarefas o mais decompostas possível, estando as tarefas baseadas em movimentos elementares permitindo a utilização de uma mão-de-obra pouco qualificada. A baixa qualificação dos operários deve-se sobretudo a um maior aperfeiçoamento da maquinaria que tornou possível a diminuição dos trabalhos de afinação e ajustamento aos trabalhos que eram executados.

---

<sup>4</sup> Freire, João, Sociologia do Trabalho: Uma Introdução, Edições Afrontamento, Porto, 1993, p284

O Taylorismo consubstancia-se na preocupação de decompor «uma actividade nos seus elementos mais elementares»<sup>5</sup>, sendo esta a premissa de partida na organização do trabalho taylorista, estabelecendo-se mais alguns princípios que permitem pôr em prática a decomposição das tarefas.

O primeiro princípio baseia-se na individualização do trabalho, a cada operário correspondem actividades específicas e diferentes das dos outros operários, os postos de trabalho devem estar separados no espaço de forma a evitar o diálogo inútil. O segundo princípio assenta na decomposição do trabalho, pretende-se que o número de actividades por posto de trabalho seja o mais diminuto possível. Esta forma de estruturar o trabalho permite uma organização mais simples e possível de ser assegurada por operários pouco especializados.

Um terceiro princípio assenta na programação, todas as tarefas devem ser fixadas meticulosamente, numa cadeia de tarefas o mais simplificadas possíveis. Por último temos a separação das tarefas de concepção, de decisão e de controlo da execução. A execução encontra-se a cargo do operário enquanto que a hierarquia tem a seu cargo todas as actividades que representam saber e autoridade (concepção, de decisão e de controlo).

A organização científica do trabalho relega o homem para segundo plano na produção, o ideal será «a desapareição do homem e a mecanização completa».<sup>6</sup>

A procura de uma maior eficácia do modelo taylorista leva à constante identificação de novas vantagens que permitam o aumento da eficiência da organização científica do trabalho. As Relações Humanas são precisamente o expressar de uma maior eficácia que se pretende tirar do modelo taylorista.

O facto de o taylorismo se ter revestido, numa dimensão mais humana, ainda que o princípio orientador fosse trazer à organização científica do trabalho uma maior eficácia, traduziu-se sem dúvida nalguns benefícios para o operário. Esses benefícios situam-se ao nível dos «horários de trabalho, ao ambiente de trabalho, à segurança no trabalho, à segurança no emprego, ao nível de salário, à organização de férias»<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Ortsman; Oscar, Mudar o Trabalho, Fundação Calouste Gulbenkian. , Lisboa, 1978. p26

<sup>6</sup> Ortsman; Oscar, Mudar o Trabalho, Fundação Calouste Gulbenkian. , Lisboa, 1978. p35

<sup>7</sup> Idem, p41



Os princípios orientadores das Relações Humanas, baseiam-se sobretudo ao nível da satisfação das necessidades de pertença por parte dos indivíduos, como seja a necessidade de pertença a um grupo. A satisfação das necessidades de pertença dos indivíduos, leva a que os operários adiram e contribuam para os objectivos da empresa mais espontâneamente.

A hierarquia tem como principal tarefa mostrar o peso de cada elemento e o seu contributo para o bom andamento do trabalho da organização. Um terceiro aspecto prende-se com o conjunto de vantagens materiais, a que o indivíduo pode ter acesso consoante o seu desempenho em prol da organização.

Elton Mayo teve o mérito de chamar a atenção para as questões «informais» que estão inerentes a todos os sistemas sociais, e do qual a organização não é excepção, deu-se lugar a «uma nova concepção do factor humano»<sup>8</sup> nas organizações um «ser social».

*«A experiência quotidiana das oficinas em que se pratica a produção em série, no decurso da segunda revolução industrial, a impotência do taylorismo puro e dos seus sucedâneos para dominarem os problemas da mão-de-obra, forçaram os “peritos da produção”, mais cegamente “realistas”, a verificar que, só a técnica, não permite que se obtenha o melhor rendimento do complexo homem-máquina».*

Friedmann, Georges, O Futuro do Trabalho Humano, Moraes, 2ª edição, Lisboa, 1981, p170

A evolução tecnológica, fez surgir novos papéis no trabalho, proporcionando um enriquecimento individual das tarefas, imposta pelas mudanças tecnológicas. As mudanças tecnológicas fazem-se sentir sobretudo aos seguintes níveis: substituição da energia muscular por energia eléctrica e mecânica, o surgimento de processos de produção contínuos, com alto nível de automação e pelo surgimento de maquinaria passível de programação de tarefas.

---

<sup>8</sup> Friedmann, Georges, O Futuro do Trabalho Humano, Moraes, 2ª edição, Lisboa, 1981, p87

Perante estas modificações do sistema tecnológico o operário deixa de ser parte integrante da máquina para ser um manipulador de informações. O operador passa a procurar informações, interpretá-las, diagnosticar situações de produção. Exige-se assim do operário a sua adaptabilidade a uma grande variabilidade de situações, que ultrapassa a mera execução para ter de planificar, regular e controlar.

Com o enriquecimento individual das tarefas pretende-se que estas se adaptem aos factores motivacionais, possibilitando o aumento da iniciativa de cada trabalhador face ao seu trabalho, permitindo a realização de um conjunto de tarefas, consagrando ao trabalhador maior grau de autonomia na realização do seu trabalho, introduzindo tarefas com maior grau de dificuldade, promovendo uma maior especialização do empregado de forma a garantir a reorganização do trabalho.

O Desenvolvimento Organizacional é um esforço que se baseia na modificação das relações e das formas de organização na empresa, tendo por objectivo uma nova organização do trabalho. A proposta apresentada por esta corrente pretende desenvolver-se através da cultura da organização e transformá-la. Encontram-se como valores fundamentais desta abordagem a liberdade de expressão, havendo uma clara facilitação da comunicação, e uma maior descentralização de poderes, permitindo ao trabalhador uma maior possibilidade de influenciar o seu percurso pessoal, um terceiro valor diz respeito aos incentivos às relações interpessoais como forma de influenciarem o rendimento dos trabalhadores, um quarto é consagrado às necessidades do sujeito no trabalho reabilitando o homem como factor preponderal em todo o processo de funcionamento da organização.

O reconhecer as organizações como um sistema técnico e um sistema social, veio permitir novos avanços na forma de organização do trabalho. O surgimento da corrente sociotécnica é uma clara preocupação da organização em reagir às modificações do meio. A necessidade de uma resposta tão rápida quanto possível às várias solicitações quer do sistema social, quer do sistema técnico, exigiu da parte da organização uma nova reorganização do trabalho e o reconhecimento de que «a organização não se adapta mecanicamente aos constrangimentos exteriores».<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Bernoux, Philippe, A Sociologia das Organizações, Rés, Porto, s/d, p115

A corrente sociotécnica pretende trazer à organização do trabalho uma nova relação de eficiência, procurando definir as relações de utilidade entre a forma de produção e o produto final.

Esta preocupação, que visa uma maior eficácia da produção, permite à corrente sociotécnica fixar novos princípios de organização do trabalho. Sobre o posto de trabalho recaem as seguintes propostas: inclusão de uma maior variedade das tarefas, estabelecer uma maior coerência entre as diversas tarefas, redimensionamento do ciclo de trabalho e maior preocupação com a quantidade e qualidade da produção, promovendo a inclusão de tarefas anexas e preparatórias e por último a importância do posto de trabalho para o produto final.

A inclusão de equipas semi-autónomas nesta nova reorganização do trabalho proposta pela corrente sociotécnica visa combater a excessiva divisão das tarefas e mostrar as suas vantagens em determinadas circunstâncias, como seja, o caso da interdependência entre postos de trabalho, quando o grau de tensão é elevado nos trabalhos individuais e por último o contributo das tarefas individuais para a utilidade do produto final.

Estão criadas as condições técnicas e sociais para uma nova organização do trabalho.

*«A aparição das máquinas especiais, que substituem o ciclo à sucessão linear, a multiplicação de equipas solidárias, o reagrupamento das operações em máquinas universais, a nova arquitectura das oficinas, (...) apresentam uma nova revalorização intelectual desses trabalhos».*

Friedmann, Georges, O Futuro do Trabalho Humano, Moraes, 2ª edição, Lisboa, 1981, p99

O modelo de produção em massa que vingou até aqui, não corresponde às necessidades e exigências da nova competitividade. Torna-se cada vez mais imprescindível a procura de uma nova forma de organização do trabalho que permita responder às necessidades das organizações agora com um mercado com novas prerrogativas.

As condições que produziram o esgotamento da forma clássica de produção (o modelo fordista), devem-se a uma panóplia de circunstâncias que vão desde as novas condições do mercado, passando pelas novas tecnologias, às inovações na organização e gestão de empresas.

As novas condições do mercado que se traduziram em mudanças profundas na organização da produção, dizem respeito a questões como a «qualidade, flexibilidade, prazos curtos de entrega e satisfação das exigências específicas dos clientes que ocupam lugar central».<sup>10</sup>

O facto de as novas tecnologias abrirem também elas novas perspectivas de reorganização da produção pelas suas potencialidades implícitas, uma vez que permitem uma maior capacidade de resposta ao mercado, integrando as diversas áreas de produção, contudo a utilização de equipamentos técnicos avançados não é o suficiente para permitir a sobrevivência da organização e da sua competitividade.

A possibilidade das novas tecnologias permitirem a criação de novas formas de organização do trabalho, não deverá ser entendida como um determinismo tecnológico, o facto de estas demonstrarem essa potencialidade, não quer dizer que «determine a direcção em que vai ser utilizada pelos gestores organizacionais. (...) As tecnologias de informação são um “veículo” de mudança no trabalho e nas organizações, mas a direcção dessa mudança está sujeita a outras influências».<sup>11</sup>

Algumas das potencialidades das novas tecnologias, em termos de mudanças nas organizações baseiam-se ao nível do desenho do trabalho, dos processos de integração e controlo, dos sistemas de gestão. Uma das expectativas que se permite levantar, em termos deste novo instrumento, é a possibilidade efectiva de aumentos de produtividade, mas também de melhoria da qualidade de vida no trabalho.

Outro factor determinante para a competitividade das organizações de hoje é a sua capacidade de inovação e gestão contrariamente às tentativas de resposta dadas pelo Ocidente que tem apostado no «investimento em tecnologias de informação e

---

<sup>10</sup> Kovács; Ilona, Novos Modelos de Produção: Elementos de uma Controvérsia (1), VI Encontro Nacional da APSIOT, Novas Dinâmicas Socioeconómicas, CML/APSIOT, 1996, p36

<sup>11</sup> Vala; Jorge et al, Psicologia Social das Organizações, Celta, Oeiras, 1994, p141

comunicação que foram utilizadas em quadros organizacionais tradicionais, enquanto a superioridade japonesa residia no sistema de organização mais eficaz».<sup>12</sup>

Para os japoneses o modelo do futuro é sem dúvida o lean production, que assenta nos seguintes princípios: eliminação de todos os desperdícios, ou seja, as partes do trabalho que não produzem valor, qualidade total, estandarização do trabalho, trabalho em equipa, processos de melhoramento contínuos, envolvimento dos trabalhadores na vida da organização, trabalhadores flexíveis e polivalentes, integração das empresas subcontratadas em redes, gestão pela cultura de empresa.

Os detractores deste modelo consideram e comparam-no a um taylorismo interiorizado, que implica uma racionalização do trabalho autogerido, em que existe uma degradação da qualidade de vida no trabalho, quer ao nível social, quer ao nível ergonómico.

A proposta apresentada de seguida em termos de organização do trabalho pretende salvaguardar, a qualidade de vida no trabalho e sobretudo compatibilizar os vários factores em jogo começando por respeitar os modelos sócio-culturais existentes, para a partir daí se fundar, pelo que cada entidade terá que encontrar o seu próprio caminho para compatibilizar os factores que compreendem uma organização.

---

<sup>12</sup> Kovács; Ilona, Novos Modelos de Produção: Elementos de uma Controvérsia (1), VI Encontro Nacional da APSIOT, Novas Dinâmicas Socioeconómicas, CML/APSIOT, 1996, p40

## 2.1. TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS E CULTURAIS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

O enquadramento Social, Cultural e Económico onde surgem as Tecnologias de Informação, é um contexto de mudança, como a figura abaixo pretende documentar:



Perante um contexto envolvente, em grande transformação, torna-se difícil objectivar as suas consequências, quer imediatas, quer sejam a longo prazo.

Por este envolvimento acima identificado, a questão da Tecnologia de Informação está longe de ser pacífica para os seus estudiosos, é no entanto preponderal encontrar novos equilíbrios sociais, ou seja, a ...”emergência de um sistema social mais humano”...<sup>13</sup> ou tal como Durkheim considerava a existência de “um individualismo moral”<sup>14</sup>. Encontra-se nas preocupações destes autores a colocação do valor humano, como sendo o ponto

<sup>13</sup> Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p5

<sup>14</sup> Idem

fulcral na procura de novos equilíbrios sociais, que se deve à «crise do fordismo e as consequentes tentativas de superação, que se traduzem num conjunto de mudanças económicas, políticas e sociais que alcançariam rapidamente de forma profunda, praticamente em todos os cantos do mundo».<sup>15</sup>

A utilização da tecnologia de informação pode ser utilizada para reforço da ordem tradicional da organização do trabalho, ou se, se pretende estruturar uma nova forma de ver o trabalho mais participativa e interactiva, uma provável solução terá que ter em conta, as idiossincrasias de cada cultura organizacional.

Admitindo a existência de propriedades próprias e características de cada cultura, é necessário também ter em conta que ao nível das tecnologias existe um vasto leque de escolha, o que possibilita que cada organização seleccione entre as várias possibilidades de soluções tecnológicas, aquela que melhor se insere nas suas características, este é mais um factor a ter em conta, no que diz respeito às formas de organização do trabalho por parte das organizações, ou seja, a existência de um “pluralismo de concepção”.

Ora este “pluralismo ao nível da concepção” produz um aumento das opções da organização do trabalho para as organizações, deixando cair por terra a ideia do *one best way*, uma vez que no mercado se encontram disponíveis ...”várias formas de realizar a mesma função”...<sup>16</sup>

Seja como for seria desejável que as organizações se tornassem cada vez mais uma instituição mais democrática e partilhada por todos quantos nela participam.

O surgimento das Tecnologias de Informação é indissociável ...”do contexto social em que ocorre - factores militar, comercial e estatal - e de processos específicos de moldagem social”<sup>17</sup>..., com isto põe-se em causa um exagerado determinismo de uma tecnologia e trazendo também para a evolução e a moldagem desta Tecnologia de Informação o elemento humano, representado pela sociedade e as interações que esta estabelece com as tecnologias e neste caso as Tecnologias de Informação - segundo David

<sup>15</sup> Leite, Marcia de Paula et al - La Sociología del Trabajo Frente a la Reestructuración Productiva: Una Discusión Teórica, Sociología del Trabajo, Editora Siglo XXI, Madrid, 1995, p11

<sup>16</sup> Kovács, Ilona et al - Sistemas Flexíveis de Produção e Reorganização do Trabalho, CESO I&D, PEDIP, DGI, 1992, p12

<sup>17</sup> Lyon, David - A Sociedade da Informação, Celta editora, Oeiras, 1992, p31

Lyon “o que existe é uma combinação de diferentes interesses e valores sociais em diversas circunstâncias, dando origem a diferentes resultados”<sup>18</sup>

Está assim posta de lado a existência de uma tecnologia determinista, ao ponto de determinar novas relações sociais por si só, mas sim uma sociedade que engendra dentro de si mesma as formas de relacionamento social, onde também a tecnologia contribui para isso.

Com o desenvolvimento da tecnologia, aliada ao desenvolvimento social e cultural, o operário tal como era visto e conhecido, na sociedade industrial, tem-se vindo a modificar, devendo-se em parte a ...”um quadro de valores e objectivos de vida, centrado em vivências pessoais”...<sup>19</sup>.

Por um lado, o avanço inexorável da tecnologia veio modificar grandemente a componente física do trabalho, que até agora exigia do trabalhador um grande esforço físico para produzir. A tecnologia tem vindo a reduzir substancialmente esse esforço físico, desempenhado pelo trabalhador na produção, uma das características da classe operária e que a atravessava horizontalmente, era sem dúvida o seu esforço físico na elaboração de qualquer trabalho, que começa então a dissipar-se, dando lugar a ...”uma desmassificação do proletariado”...<sup>20</sup>, provocando clivagens entre a heterogeneidade criada.

Com a desmassificação do proletariado e o advento das tecnologias, o trabalhador já não poderia ser aquele ao qual se exigiria grande poder físico, mas passa a ser aquele, ao qual também lhe são pedidos conhecimentos técnicos mais ou menos complexos consoante o grau de exigência da tecnologia com que operam, estamos perante um indivíduo culturalmente mais apetrechado e com vivências sociais diferentes das que tinham caracterizado o operário até então.

Alain Touraine, considera que a desmassificação do proletariado, em favor de uma heterogeneidade destes, perante as novas tecnologias, novas formas de organização do trabalho e pelo maior grau de instrução do proletariado deu origem ...”a uma nova classe

---

<sup>18</sup> Lyon, David - A Sociedade da Informação, Celta editora, Oeiras, 1992, p34

<sup>19</sup> Ribeiro; Joana, Nuno Leitão, Paulo Granjo, Visões do Sindicalismo, Cosmos, Lisboa, 1994, p160

<sup>20</sup> Lima; Marínus Pires de, et al, A Acção Sindical e o Desenvolvimento, Salamandra, Lisboa, 1992, p63



operária (...) caracterizada profissionalmente pela predominância das funções de comunicação sobre as funções de execução”...<sup>21</sup>

O antigo operário, que se caracterizava pela sua grande submissão ao trabalho, uma vez que o seu salário era muitas das vezes determinado pela sua produção, era obrigado a uma grande austeridade, agravada pela segregação social, sendo a sua mobilidade social escassa ou nula.

Tal factor impedia a sua ascensão na hierarquia social, dando lugar a uma reprodução social que possibilitava não só a existência de um “stock” humano de potencial operário, mas também um excedente de mão-de-obra o que permitia tornar este recurso abundante, logo manter uma mão-de-obra barata para uso num sector de actividade em que as margens de lucro, eram escassas em virtude de ser um trabalho braçal, impossibilitando a diminuição dos custos uma vez estarem dependentes das capacidades humanas.

A única forma de tornar esta actividade rentável, e retirar dela uma mais-valia, seria exactamente uma baixa remuneração, ou seja, baixos salários e sobretudo submetidos à capacidade de produção dos trabalhadores, esta era a única forma de conseguir proveitos em actividades pouco lucrativas onde todo o trabalho está limitado às capacidades humanas.

O desenvolvimento tecnológico, trouxe um aumento da capacidade produtiva, baixando consideravelmente os custos de produção, mas esta também teve repercussões sociais e culturais, naquilo que caracterizava o operário de então, a classe operária que até então se caracterizava pela sua homogeneidade de condição social e cultural perante o trabalho. Com o advento da tecnologia, a homogeneidade da classe vem a curto prazo a transformar-se no seu oposto na diferenciação, no surgimento de grupos de indivíduos com interesses opostos e por vezes divergentes entre eles, dada a modificação operada pela tecnologia no mundo do trabalho.

Contrariamente ao que acontecera com o taylorismo e o fordismo, que pela forma de organização do trabalho levou a uma desqualificação gradual dos operários, devido à

---

<sup>21</sup> Touraine; Alain, O Trabalho Operário e as Empresas, in Pimentel D. et al, Lisboa, A Regra do Jogo, 1985, p198-199

7

decomposição do trabalho nas suas parcelas mais simples no sentido de atingir uma grande produção (“produção em massa”), com a introdução das novas tecnologias houve uma desproletarização de certas camadas de trabalhadores.

*“Com o esgotamento do modelo fordista ir-se-á assistir a um processo inverso ao descrito anteriormente. A acção conjugada entre a nova ordem produtiva, resultante da aplicação de novas tecnologias, e as transformações do mercado de trabalho, vai ter como consequência um processo de profunda fragmentação da classe operária.*

*Com a automatização das unidades industriais acentua-se a tendência para uma desproletarização de certas camadas de trabalhadores, as quais começam a adquirir uma importância crescente - quantitativa e qualitativamente - no mercado de trabalho. É o caso dos quadros e dos técnicos que são categorias altamente qualificadas e protegidas e que Serge Mallet divisou como constituindo o núcleo de uma futura recomposição da classe operária: a nova classe operária”.*<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Lima; Marinús Pires de, et al, A Acção Sindical e o Desenvolvimento, Salamandra, Lisboa, 1992, p61

É ainda possível identificar um outro tipo de trabalhador, que são os trabalhadores pouco qualificados, na sua maioria são trabalhadores precários e que aqui se encontram muito próximos do “operário-massa”, pois estes também só têm a sua força de trabalho para venderem e porque são mão-de-obra pouco qualificada, é uma mão-de-obra que recebe um salário baixo e incerto, ausência de regalias sociais, de condições de higiene e de segurança, bem como estão sujeitos a riscos mais graves no desempenho do seu trabalho.

Existe ainda um outro grande grupo social e que se avoluma dia após dia, que são os desempregados, muitas das vezes, fruto da tecnologização da sociedade que não preparou, nem prepara, os trabalhadores para operar com as novas tecnologias e das quais toda a sociedade tende a depender cada vez mais, dando lugar a um desemprego que se deve à inexistência, por parte destes indivíduos, de competências técnicas para operar com a tecnologia existente.

O facto da organização do trabalho ter-se consubstanciado numa cada vez maior fragmentação dos processos de trabalho, «produziu uma desqualificação generalizada da classe operária (...) levando a uma homogeneização desta face à sua desqualificação»<sup>23</sup>.

A sociedade industrial, que se tinha até agora caracterizado em termos sociais pela existência de uma classe homogénea que eram os proletários, subordinados por uma ética do trabalho, que assentava na capacidade que cada indivíduo tinha para produzir, é agora gradualmente substituída por uma ética que põe em relevo a realização individual.

Esta questão, em termos sindicais, gerou sem dúvida uma desmobilização de um potencial que se encontra maioritariamente nos jovens. Esta nova ética de posicionamento dos indivíduos face ao trabalho e a desarticulação do discurso sindical em relação à realidade enfrentada por todos estes jovens, que se confrontam com o mercado de trabalho, e o próprio emprego/desemprego têm vindo cada vez mais a afastar os sindicatos dos jovens, bem como os jovens dos sindicatos.

---

<sup>23</sup> Callejo; Javier, *Fatalidad del Mercado y Culturas de la Producción, Sociología del Trabajo, Siglo XXI*, Madrid, 1995, p 43

hellyfort

Mas esta nova ética prende-se ainda com uma outra questão, que é a que diz respeito ao grau cultural dos indivíduos e com as suas expectativas em relação ao mundo do trabalho, uma vez que o trabalhador de hoje, em função de uma maior mobilidade social e em função do próprio desenvolvimento da sociedade, é um indivíduo culturalmente mais apetrechado e mais exigente quer consigo quer com o que o rodeia. Para Wood (1989) a possibilidade da reestruturação da produtividade, significa um trabalho mais rico e qualificado para os trabalhadores.

Este novo trabalhador não pretende nem quer estar sujeito às formas de organização do trabalho típicas do fordismo, ainda que as próprias organizações tenham implementado novas tecnologias, muitas das vezes, fazem perdurar as relações de sujeição fordista de um operário submisso, coisa que o novo operário tenderá a não tolerar.

As exigências ao nível da tecnologia nos locais de trabalho obrigam ao recrutamento de trabalhadores mais qualificados. Esta exigência ao nível das tecnologias tem repercussões sociais, uma das quais é a exigência de mão-de-obra mais qualificada, sendo também uma mão-de-obra onde o grau de instrução é mais elevado, com expectativas e vivências sociais diametralmente diferentes daquelas que os operários, até então, tinham vindo a protagonizar.

Esta alteração, no nível cultural da mão-de-obra, não foi até agora compreendida em todas as vertentes quer pelos sindicatos, quer pelos próprios empregadores. Os sindicatos, que até agora não têm conseguido alterar o seu discurso e as suas práticas no sentido de se adequar aos novos operários, com vivências e interesses diversificados, e aos empregadores, que persistem em não tomar uma posição estratégica em relação aos recursos humanos, proporcionando condições de trabalho e de vida aceitáveis.

Esta situação, deve-se ao facto de por um lado ...”os trabalhadores começarem a assumir um tipo de estratégias individuais de carácter utilitarista aceitando propostas de rescisão dos seus contratos de trabalho, as reformas antecipadas etc”<sup>24</sup>, e por outro lado, a uma ...”diminuição do peso do colectivo operário, ineficácia e isolamento do obreirismo (...) precarização de alguns grupos (subempregadas, contratos a prazo, trabalho ao domicílio), ruptura do modelo “fordista”, perda de eficácia de negociação sindical,

<sup>2424</sup> Lima; Marinús Pires de, et al, A Acção Sindical e o Desenvolvimento, Salamandra, Lisboa, 1992, p63

atenuação das fronteiras entre “trabalho” e “não trabalho”, alteração cultural da geração mais jovem (individualismo pragmatismo, crítica de luta de classes), mudanças nos perfis profissionais, mobilidade ascendente de alguns grupos sociais (mais instruídos e mais jovens), passagem de uma situação de trabalho assalariado para uma situação para conta própria, heterogeneidade dos modos de vida, difusão de orientação para a modernidade por influência dos factores de crescimento económico e de transformações culturais”<sup>25</sup>

Um outro aspecto a considerar, é, a durabilidade da precaridade do emprego, que parece não ser ...”o efeito de uma situação transitória na vida laboral individual (...), estaremos perante um efeito de maior durabilidade”...<sup>26</sup>

O quadro que se segue ilustra a precarização dos vínculos contratuais:

#### QUADRO Nº1

##### TAXA DE CONTRATOS A PRAZO EM PORTUGAL CONTINENTAL 1985/1993

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1º Trimestre *1996
12	12.5	14.3	18.7	20	18.2	16.6	13.7	12.8	11.4

Fonte: DE/MESS, Anuário de Estatísticas Sociais, Inquérito Trimestral ao Emprego 1985/1990, 1986/1991, 1987/1992, 1988/1993

\* por reformulações no MESS durante o período de 1994 a 1996 não existem dados estatísticos sobre este assunto

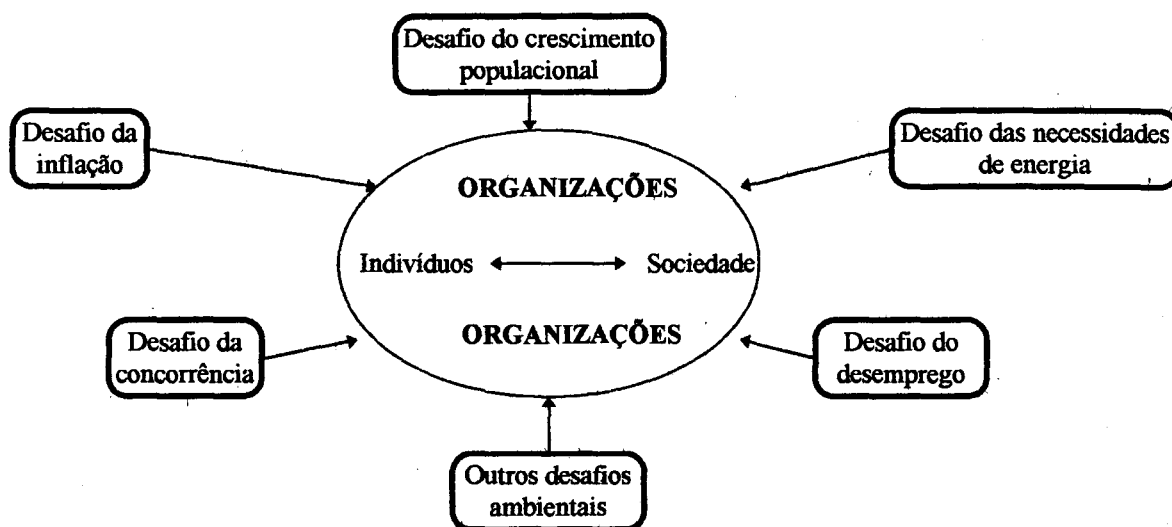
88% ! ~~11.4%~~

Grande parte dos operários de hoje têm com as organizações onde trabalham vínculos contratuais bastante ténues em nome da flexibilidade procurada pelas organizações, como forma de encontrar uma resposta célere às modificações e contingências provocadas pelo mercado, como a figura abaixo pretende ilustrar.

<sup>25</sup> Idem p184

<sup>26</sup> Ribeiro; Joana, Nuno Leitão, Paulo Granjo, Visões do Sindicalismo, Cosmos, Lisboa, 1994, p161

**FIGURA Nº 2**  
**DESAFIOS ÀS ORGANIZAÇÕES**



Fonte: Adaptado Wether Jr.; William B., Keith Davis, Administração de Pessoal e Recursos Humanos, McGraw-Hill, São Paulo, 1983, P5

Estas contingências, no meio envolvente das organizações, obrigam a que estas sejam suficientemente flexíveis em relação aos produtos que produzem, tentando adequar o seu produto às necessidades do mercado, provocando na administração dos recursos humanos constantes mudanças como reflexo dessa nova exigência que é a resposta às necessidades dos consumidores.

Esta realidade do meio envolvente exige dos recursos humanos uma maior mobilidade e um mercado de trabalho suficientemente dinâmico que crie novos empregos, o que em contextos económicos normais não é difícil, mas que em situações de crise, as tensões sociais acentuam-se dando lugar ao que de uma forma geral designamos por desemprego.

Hoje em dia, os novos operários são uma massa heterogénea e diversificada, até pelo próprio conteúdo do seu trabalho, que muitas das vezes exige uma polivalência, polivalência esta que os torna ainda mais diferentes entre eles.

A conclusão de que os impactos das Tecnologias de Informação são bastante profundos e amplos, não permite no entanto descortinar objectivamente e de imediato todo o alcance destes.

A dificuldade de previsão do sentido da aplicação destas Tecnologias de Informação na sociedade, mais propriamente no mundo do trabalho, uma vez que tanto podem ser utilizadas fazendo prevalecer as formas tradicionais de produção, como podem ser utilizadas no surgimento de uma nova lógica de trabalho onde a questão do elemento humano seja vista não numa perspectiva taylorista, mas sim numa perspectiva social e cultural do próprio trabalho em si.

Pretende-se uma lógica de participação e democraticidade da vida nas organizações, uma vez que este novo trabalhador reivindica para si uma atitude mais interventora em toda a sociedade e em especial nas decisões do mundo do trabalho.

### 2.1.2 UM NOVO EQUILÍBRIO

Alguns autores consideram que a sociedade da era moderna desloca-se de um ...”sistema baseado no fabrico de bens materiais, para um mais centrado na informação”.<sup>27</sup>

Ainda que não seja claro esse percurso, é no entanto a tecnologia de informação que dá sentido a uma sociedade cada vez mais global, abrindo novas interações sociais económicas e culturais.

Contudo, esta rotação do eixo da era moderna no sentido de uma tendência de centralização da sociedade na informação, produz desequilíbrios a uma sociedade de características industriais sendo necessário a procura de um novo equilíbrio.

O equilíbrio da sociedade industrial centrava-se na procura ...”de um sistema social mais humano”<sup>28</sup> Durkheim considerava a existência de um “individualismo moral”<sup>29</sup>. É bem visível nestes dois autores uma preocupação com o valor humano, contudo nenhum dos pensadores se debruçou sobre as consequências do trabalho industrial moderno, como seja, as consequências do trabalho monótono e repetitivo, bem como sobre as consequências destrutivas da industrialização sobre o meio ambiente.

Estes exemplos a par da relação existente entre a “inovação e organizações industriais com o poder militar”<sup>30</sup> são o exemplo de um início de modernidade, não tão auspicioso, Durkheim caracteriza da seguinte forma a modernidade, funda-se sobretudo na ...”divisão do trabalho complexa”<sup>31</sup> produzindo uma constante mutabilidade na vida social moderna.

A globalização da sociedade por via das Tecnologias de Informação, permite uma maior uniformidade das organizações criando organizações transnacionais, onde as formas de organização do trabalho tornaram-se também elas cada vez mais uniformes ...”onde os modos de conexão entre diferentes contextos sociais ou regiões se ligam em rede através de toda a superfície da terra”<sup>32</sup>.

<sup>27</sup> Giddens; Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p1

<sup>28</sup> Idem p5

<sup>29</sup> Idem

<sup>30</sup> Idem p6

<sup>31</sup> Idem p8

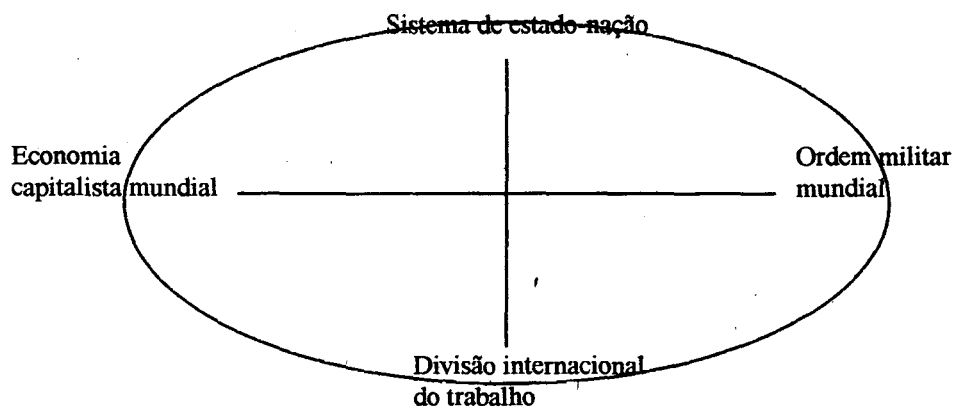
<sup>32</sup> Idem p45



Temos assim, que as organizações e a forma como estas se organizam, ou seja, a forma de divisão do trabalho levam não só à uniformidade das organizações independentemente do espaço físico que ocupam, como a uma “descontextualização”<sup>33</sup> no dizer de Anthony Giddens, destas face às sociedades e formas de organização dos seus anfitriões.

Uma das consequências desta globalização, é a intensificação das relações sociais, só possíveis pela utilização das tecnologias de Informação, produzem muitas das vezes ...”ocorrências locais que são moldadas por acontecimentos que se dão a muitos quilómetros de distância e vice-versa”.<sup>34</sup>

**FIGURA Nº3**  
**DIMENSÕES DA GLOBALIZAÇÃO**



Fonte: Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p50

A “pós-modernidade”<sup>35</sup> não é mais que a tentativa de compreensão da modernidade e do reconhecimento que o saber não é feito por rupturas com anteriores pressupostos, tendo por objectivo “a formação de novos entendimentos para identificar o que tem e o que não tem valor, capital acumulativo do conhecimento”<sup>36</sup>

<sup>33</sup> “Desincertação das relações sociais dos locais de interacção e à sua reestruturação através de extensões indefinidas de espaço e tempo” Idem p15

<sup>34</sup> Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p45

<sup>35</sup> Idem p32 “isso significa que a trajectória do desenvolvimento social está a levar-nos para longe das instituições da modernidade, em direcção a um tipo novo e distinto de ordem social”

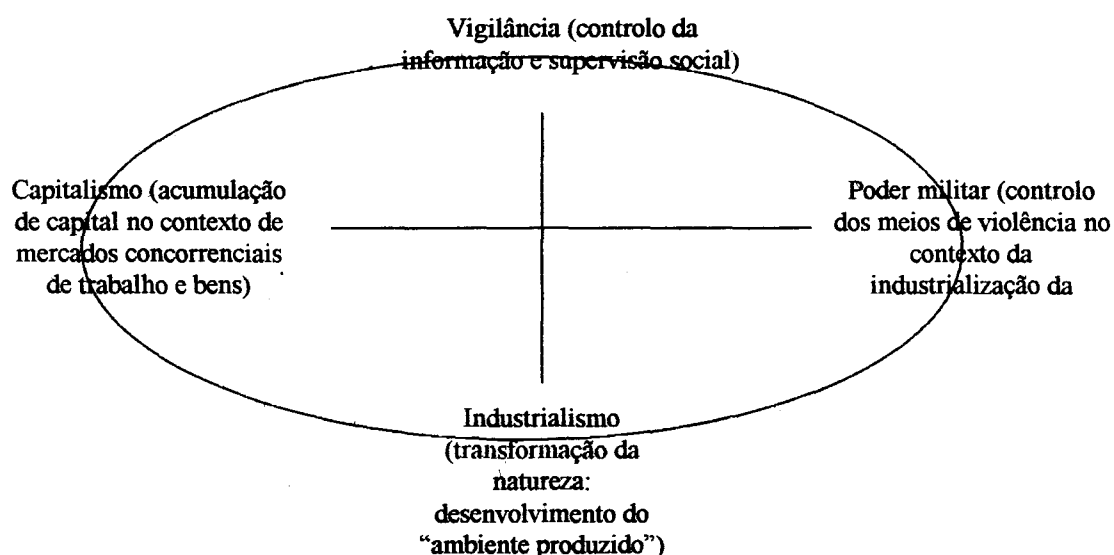
<sup>36</sup> Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p39

Este novo caminho da humanidade, que se nos afigura conturbada dificulta a real valorização das tecnologias de informação uma vez que se torna difícil destrinçar qual o verdadeiro peso destas sobre a sociedade, mais propriamente o impacto nas formas de organização do trabalho.

Torna-se importante caracterizar, este novo patamar de desenvolvimento a que se chama “industrialismo”<sup>37</sup> de forma a não ser confundido com a Revolução Industrial, ele caracteriza um ...”cenário de alta tecnologia, onde a electricidade é a única fonte de energia e os microcircuitos electrónicos são os únicos dispositivos mecanizados”<sup>38</sup>

Mas este novo conceito, também diz respeito ao social, mais propriamente à forma como afecta o local de trabalho, à forma de transporte, comunicação e vida doméstica dos indivíduos e sobretudo à forma como o controlo social é de uma forma geral feito, uma vez que é feito de forma indirecta e sobretudo baseado no controlo da informação.

**FIGURA Nº 4**  
**DIMENSÕES INSTITUCIONAIS DA MODERNIDADE**



Fonte: Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p42

<sup>37</sup> ...”é utilização de fontes inanimadas de energia material na produção de mercadorias, conjugada com o papel central da maquinaria no processo de produção (...) o industrialismo pressupõe a organização social regularizada da produção, de forma a coordenar a actividade humana, as máquinas e os inputs e outputs das matérias-primas e de mercadorias” Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p39

<sup>38</sup> Giddens, Anthony; As Consequências da Modernidade, Celta, Oeiras, 1996, p40

O industrialismo também se caracteriza, pela constante inovação tecnológica nas organizações, dando origem a processos de fabricação mais baratos e eficientes, modificando o trabalho por via da tecnologização, passando este a ser um trabalho mais abstracto uma vez que é possível de ser desenhado e produzido num único processo por via de uma melhor tecnologia de produção, uma vez que integra todos os processos de produção desde a concepção à produção do objecto.

Com a globalização dos mercados, procede-se também ao desenvolvimento industrial, que deu origem à expansão da divisão global do trabalho, como consequência desta globalização industrial surge um aumento da diferenciação de regiões do mundo mais e menos industrializadas.

Outra das consequências da globalização diz respeito à ...”difusão universal das tecnologias da máquina”<sup>39</sup>, uma vez que modifica a interacção humana com as tecnologias, levando a uma alteração substancial das relações na organização social humana.

A movimentação social, continua neste período pós-moderno, a ser encabeçada por movimentos operários sendo caracterizado por serem as ...”únicas forças dinâmicas significativas envolvidas na modernidade”...<sup>40</sup>

As inovações tecnológicas e a sua difusão, estão mais ...”em aceleração do que em abrandamento”<sup>41</sup> torna-se por esta razão importante controlar a inovação tecnológica, de forma a minimizar os seus impactos sociais e sobretudo a permitir uma humanização da tecnologia envolvendo uma maior preocupação sobre a ...”introdução de questões morais na relação, hoje largamente instrumental, entre os seres humanos e o ambiente criado”.<sup>42</sup>

---

<sup>39</sup> Giddens; Anthony, *As Consequências da Modernidade*, Celta, Oeiras, 1996, p53

<sup>40</sup> Idem p112

<sup>41</sup> Idem p120

<sup>42</sup> Idem p121

### **2.1.3. IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NAS ORGANIZAÇÕES E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO TRABALHO**

Com o surgimento de novas ferramentas tecnológicas, foi sobretudo possível aumentar a velocidade das operações, a fiabilidade dos produtos e diminuir custos de produção. Para além destes factores foi também possível reduzir o consumo de energia e melhorar condições de trabalho.

Contudo, a utilização destes novos instrumentos tecnológicos foi também alvo de grandes investimentos, uma vez que se tornava imprescindível rendibilizar todas as potencialidades destas novas tecnologias.

Uma outra questão a considerar é o impacto das novas tecnologias sobre o trabalho, pois de uma forma geral estas novas formas de controlar o trabalho resultam nalgum desemprego, porém este desemprego faz-se sentir sobretudo ao nível dos operários com baixo nível de qualificações, sendo a consequência mais evidente destas novas tecnologias as grandes mudanças que se operaram no conteúdo do trabalho. De uma forma geral surgem dentro das organizações novas tarefas, que anteriormente não existiam, como sendo a programação e a manutenção dos instrumentos que requerem maior qualificação para operarem com eles.

Estas novas tarefas, exigem na maioria das vezes, necessidades de formação complementares, ou de recrutamento de operadores mais qualificados. Porém, o recrutamento de novos operadores nem sempre é fácil, apresentando algumas dificuldades, uma vez que as necessidades de qualificação são tão grandes e específicas que trazem dificuldades acrescentadas para o recrutamento de novos operadores.

É sobretudo no advento de «um novo sistema industrial, diferente do fordismo, baseado na integração das tarefas, inclusivamente as que dizem respeito à concepção, e execução; bem como o emprego de uma mão-de-obra estável qualificada, com alto nível de escolarização e bem remunerada»,<sup>43</sup> que se pretende fundar um novo equilíbrio social.

---

<sup>43</sup> Paula Leite, Marcia de e Roque Aparecido da Silva, *La Sociología del Trabajo Frente a la Reestructuración Productiva: Una Discusión Teórica*, Sociología del Trabajo, Siglo XXI, Madrid, 1995, p 11,12

A introdução de novas tecnologias nem sempre tem o aval de todos os parceiros sociais envolvidos na organização, é comum existir, por parte dos trabalhadores e sindicatos, oposição para a introdução destas no processo produtivo, no sentido de não proceder a despedimentos, contudo na maioria das organizações, é uma opção bastante comum recorrer a despedimentos como forma de baixar os custos de produção.

Outra das consequências da introdução destas tecnologias é a possibilidade real que elas representam de libertação dos indivíduos de trabalhos perigosos, tornando-se assim possível proceder a uma diminuição dos acidentes de trabalho, melhorando desta forma a qualidade de vida no trabalho e consequentemente as condições de trabalho.

Existe, no entanto, outro tipo de riscos de acidentes de trabalho, para quem opera nas proximidades dos robôs, para além disso, os novos riscos de acidentes surgem do “stress” sendo cada vez mais nitida a diminuição dos acidentes por fadiga física, uma vez que o trabalho passa a ter uma carga mental superior e uma carga física inferior à que era comum existir.

Uma outra preocupação é o facto de a introdução dos robôs, não só produzir modificações no conteúdo do trabalho, mas também produzir alterações mais ou menos profundos nos vários elementos do posto de trabalho, quer a montante, quer a jusante deste, levando a uma reorganização em maior ou menor profundidade, consoante o tipo de alterações que ocorreu em cada posto de trabalho.

Concretamente, a instalação de robôs implica o reposicionamento da maquinaria, possibilitando o alcance do robô aos vários elementos de montagem; a instalação de dispositivos auxiliares para o posicionamento das diversas peças; a necessidade de um espaço para a instalação do robô e os seus mecanismos de controlo.

#### 2.1.4. CONSEQUÊNCIAS DAS MUDANÇAS EM TORNO DA ORGANIZAÇÃO TRADICIONAL DO TRABALHO

A organização tradicional do trabalho é muitas das vezes ineficaz quando existe a necessidade de resolução de disfunções na organização, levando a que esta perca parte da sua eficiência. Alguns desses problemas situam-se sobretudo ao nível da evolução da própria organização, de forma a propiciar uma melhor adaptação destas às contingências com as quais se confronta.

A primeira questão coloca-se, de uma forma geral, ao nível da dificuldade que as forma de organização tradicional do trabalho têm em estabelecer previsões em relação à dinâmica da própria organização, dificultando uma tomada de decisões que permita a planificação eficaz do produto.

Este tipo de dificuldades representa, para a organização, quase numa impossibilidade de fazer previsões, quer no que diz respeito à organização, quer no que diz respeito aos produtos. A impossibilidade de estabelecer previsões não permite à organização uma planificação eficaz dificultando consequentemente a tomada de decisões.

Perante esta dificuldade, surge desde logo uma outra na sequência desta, que é a dificuldade da organização dar uma resposta adequada às suas necessidades perante as pressões do mercado. Temos assim que o aumento constante da complexidade dos sistemas produtivos, fruto das diferentes e múltiplas interacções dos vários elementos que a compõem, resultam por vezes em situações de difícil diagnóstico, quer para futuras tarefas de planificação, quer para perspectivação da evolução do próprio mercado.

A estrutura típica da organização tradicional do trabalho encontra-se adequada para dar resposta a um consumo de massa, sendo as equipas e linhas de montagem orientadas para execução de uma só tarefa, o que com a introdução de novas tecnologias, o número de tarefas poderá aumentar, uma vez que para além do produto executado, existe todo o trabalho de preparação da máquina e do trabalho a realizar.

Porém, a existência de um mercado, com exigências cada vez maiores, leva a uma maior diversificação dos produtos, dificultando a permanência de estruturas como aquelas que são típicas da organização tradicional do trabalho no espectro organizacional.

Uma das razões, é o facto de exigir do próprio sistema uma rápida mudança no produto e nas suas especificações outra preocupação é a resposta da organização face à ordem de produção, dado que o tempo de resposta é bastante dilatado, uma vez que a cadeia hierárquica também o é, esta estrutura da organização, dificulta o aperfeiçoamento dos produtos já existentes, mas também na procura de novos produtos, bem como no encontrar de novos processos produtivos e no aperfeiçoamento dos já existentes.

Outra questão prende-se com as capacidades dos recursos humanos, que muitas das vezes não têm a formação necessária, para que lhes seja possível operarem, e tirarem pleno partido da nova tecnologia e das capacidades que estas põem ao seu alcance.

Um outro aspecto, está relacionado com as constantes exigências de diversificação dos produtos, dizendo respeito à crescente complexidade dos produtos, traduzindo-se por vezes em falhas no processo de gestão e controlo dos mesmos, durante o momento de produção.

Perante a impossibilidade de resposta, dos antigos sistemas de produção, devido à sua grande rigidez, e à sua incapacidade em fazer frente a qualquer mudança quer seja, no que diz respeito à quantidade, quer às características dos produtos, torna-se indispensável criar sistemas produtivos com uma maior integração vertical, tentando encontrar formas flexíveis de produção, que permitam responder rapidamente às solicitações do mercado.

Com a integração dos computadores no processo de produção é possível aumentar a velocidade de resposta às necessidades de mercado, uma vez que permite uma automatização da planificação e controlo dos fluxos de matérias, sendo uma das vantagens desta automatização a possibilidade de efectuar mudanças em tempo real.

Em conclusão, pode-se dizer que os esforços das organizações têm vindo a ser feitos no sentido de as organizações ganharem uma maior flexibilidade, de forma a poderem fazer frente às constantes mudanças no mercado, tanto no que diz respeito à diversificação dos produtos, como no plano das constantes mudanças ao nível das quantidades produzidas. Outro aspecto prende-se com a necessidade de manter um nível de qualidade homogéneo de acordo com as exigências do mercado, tentando assim manter alguma fiabilidade do produto em relação ao mercado.

Uma outra prioridade diz respeito à manutenção da capacidade de inovação da organização, no sentido desta conseguir manter a sua competitividade, em relação ao mercado e a outras organizações.



## 2.1.5. IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS SOBRE A MÃO-DE-OBRA

Com a introdução da robótica na indústria, o tipo de trabalho desempenhado surge definitivamente alterado, nalguns casos provocou um excedente da mão-de-obra na indústria. Porém, as diferenças fazem-se também sentir na exigência de qualificações que é feita à mão-de-obra, ou seja, torna-se necessário que esta mão-de-obra seja especializada, mas também polivalente, em detrimento do operário indiferenciado sem qualquer especialização e qualificação.

Temos assim as seguintes implicações nas qualificações com a introdução da robótica nas organizações:

- Nova profissionalidade a nível operacional, autonomia e criatividade, nível mais elevado de formação base inicial
- Responsabilização dos operadores, necessidade de compreensão dos mecanismos técnicos e do processo produtivo
- Polivalência, aumento de nível e maior homogeneidade das qualificações
- Remoção de fronteiras profissionais, principalmente entre colarinhos brancos e azuis
- Aumento da importância da formação pelo trabalho variado e alargado

**Fonte:** Adaptado de Kovács; Ilona et al Sistemas Flexíveis de Produção e Reorganização do Trabalho, CESO, PEDIP, DGI, Lisboa, 1992, p37

A introdução de novas tecnologias nas organizações provocou alterações nestas, e consequentemente na mão-de-obra, tendo em conta que o indivíduo é a pedra-base das organizações, esta será com certeza uma pedra estratégica, para atingir os objectivos a que as organizações se propõem, com a introdução das tecnologias de informação.

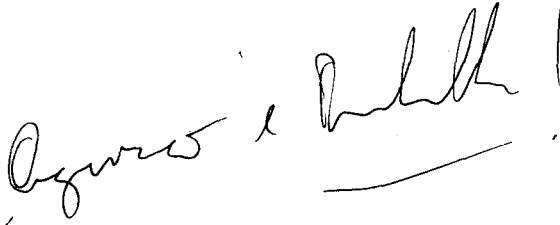
Existem com a introdução de novas tecnologias, novos aspectos organizacionais a considerar: ...”divisão de papéis funcionais e profissionais, divisão de operação, níveis de

qualificação e de remuneração, modalidades de aprendizagem, grau de autonomia e responsabilidade, sistema de informação, entre outros”...<sup>44</sup>

A formação dos indivíduos é assim fundamental, no processo de introdução de sistemas robotizados nas organizações, tendo em conta o papel do indivíduo em todo o processo, é de vital importância que este tenha a formação adequada para se atingirem os resultados que são pretendidos pelas organizações.

O novo sistema industrial pós-fordista, caracteriza-se pela tentativa de superação do modelo fordista «substituindo-o por uma nova forma de organização baseada na implicação dos trabalhadores nos objectivos organizacionais»<sup>45</sup>

Quando a formação é insuficiente ou inadequada, ou seja, a política de formação da parte da organização foi mal definida, pode resultar na inviabilização do projecto uma vez que os indivíduos não só são peça integrante de um projecto de robotização da organização, mas são sobretudo elos fundamentais em todo este processo

  
<sup>44</sup> Kovacs; Ilona, Evolução Recente e Perspectivas do Estudo e da Melhoria das Condições de Trabalho, APSIOT nº7/8, Lisboa, 1992, p31

<sup>45</sup> Paula Leite; Marcia de, e Roque Aparccido da Silva, La Sociología del Trabajo frente a la Reestructuración Productiva: Una Discusión Teórica, Siglo XXI, Madrid, 1995, p12

## 2.2. EVOLUÇÃO E CONSEQUÊNCIAS SOCIAIS DAS NOVAS TECNOLOGIAS

O crescimento da capacidade dos computadores e o seu desempenho, associado à redução dos seus custos, levaram a que as organizações cada vez mais optem por esta nova tecnologia que se baseia na capacidade de recolha de informação, o que para as organizações se reveste de extrema importância, uma vez que o acesso à informação é de importância estratégica para as organizações de hoje.

Esta opção, tomada pelas organizações face ao potencial da informática produziu, e irá produzir, profundas transformações nas formas de organização do trabalho, o que levou ...”alguns autores a designarem o actual período histórico por 3ª revolução industrial, e chamarem à sociedade que dela resultará a sociedade da informação”<sup>46</sup>. A escolha feita pelas organizações caracteriza-se pelos seus fortes impactos sociais na sociedade.

Esta nova tecnologia que se baseia na informação permite um novo tipo de instrumento definindo ela própria também um novo contexto, dando origem a um novo sector, que é o sector da informação, que se imiscui profundamente com os outros sectores, como seja, o industrial e o dos serviços.

As possibilidades das tecnologias de informação são relativamente amplas pois permitem a ...”melhoria da produtividade, da eficiência energética, da segurança no trabalho e da automatização de tarefas indesejáveis”<sup>47</sup>.

As tecnologias de informação podem levar a várias mudanças, com vários alcances e perspectivas que passarão por uma fase de adaptação. Uma dessas fases diz respeito ao nível dos requisitos de formação e na substituição de pessoal, situação que poderá ter repercussões graves ao nível dos recursos humanos, caso não se considere uma nova ética no mundo laboral.

Com «a introdução das tecnologias da informação (...) surgem efeitos consideráveis nas exigências em matéria de qualificações profissionais (...) exigindo um maior investimento nos recursos humanos».<sup>48</sup>

---

<sup>46</sup> Coelho, Hélder - Tecnologias de Informação, Publicações D. Quixote, Lisboa, 1986, p44

<sup>47</sup> idem

etle 'Z' Marz...

Considero que a sociedade terá que repensar os benefícios e os malefícios de uma sociedade totalmente robotizada e informatizada, no sentido de descodificar formas de ultrapassar o desemprego e a exclusão social (consequência inseparável do desemprego), uma vez que a extensão desmesurada desta poderá levar a graves crises sociais, se é que não leva já, uma vez que não existe uma vitalidade económica, que acompanhe o desenvolvimento tecnológico e que de uma forma generalizada se traduz num cada vez menor número de recursos humanos nas organizações.

A questão de fundo, é qual, ou quais os impactos que tal situação poderá ter ao nível societal? Será que as tecnologias de informação, ao alterarem as estruturas de produção, alteram também os modos de vida dos indivíduos?

Se prevalecer uma sociedade de forte cariz tecnológico, será necessária uma constante reciclagem dos indivíduos ao nível das estruturas de formação para aqueles que já se encontram na vida activa por parte das organizações e a profundas transformações ao nível das estruturas de ensino, no sentido de capacitar os indivíduos de saberes que lhes permitam operar com tecnologias de informação.

As tecnologias de informação «...exige novos conhecimentos e novas práticas, exige um esforço de aprendizagem permanente».<sup>48</sup>

Se bem que num futuro se possa dizer, como hipótese, que a relação de procura/oferta de emprego poderá vir a ser equilibrada, com o surgimento de novos serviços, produtos e indústrias também; não é menos verdade que o período de transição entre um momento e outro terá que ser equacionado não em termos economicistas, mas sim em termos sociais, uma vez que também eles terão uma repercussão económica.

Uma das possíveis tendências desta nova sociedade que se avizinha será uma maior necessidade de trabalho técnico, com capacidades distintas das que o mercado de trabalho tem vindo a exigir até agora. Este novo trabalho exigirá da parte dos indivíduos uma maior componente ao nível da informática, reclamando do sistema de ensino uma preparação adequada às novas necessidades no mundo do trabalho.

---

<sup>48</sup> Livro Verde Para a Sociedade da Informação Versão 0.1, Missão Para a Sociedade da Informação, MCT, 1997, p58

<sup>49</sup> Livro Verde Para a Sociedade da Informação Versão 0.1, Missão Para a Sociedade da Informação, MCT, 1997, p63

O problema do desemprego, ocasionado pela informatização da sociedade, deverá ser melhor equacionado por parte do poder sindical, ou seja, as estruturas de participação dos trabalhadores nas decisões ao nível do mundo laboral terão que se revestir de uma forma bastante mais interventora neste processo.

Tal facto, deve-se ...”a uma institucionalização do sistema de relações de trabalho que se mantém relativamente frágil, nomeadamente no que concerne à negociação colectiva”...<sup>50</sup> e sobretudo porque as novas tecnologias abriram um fosso entre os ...”mecanismos tradicionais de negociação e consulta na definição de processos de mudança tecnológica e organizacional pelas suas limitações”...<sup>51</sup> sendo por essa razão um dos factores, que entre outros, produziu uma ...”ruptura da homogeneidade operária”...<sup>52</sup>

Os sindicatos como grupos de pressão, podem pressionar os governos no sentido de proporem e tomarem medidas políticas para fazer face, a esta tendência típica de momentos de transição dos processos produtivos que é o desemprego, que raramente não resulta na exclusão social.

*«A evolução do emprego em resultado das transformações decorrentes da nova organização da sociedade tem dois sentidos: Um é consequência da racionalização empresarial e da administração pública que obriga a eliminar empregos obsoletos, com todas as implicações sociais que estão associadas a esse acontecimento;*

*O outro resulta dos desafios para encontrar soluções no contexto da sociedade da informação que recria todo um outro conjunto de empregos com níveis de qualificação mais elevados e para os quais os jovens e todos aqueles que mantêm a sua capacidade criativa estão particularmente vocacionados».*<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> Cerdeira; Conceição, Edite Padilha, A Sindicalização e Alguns Comportamentos Sindicais, MESS, Lisboa, 1990, p88

<sup>51</sup> Kovács; Ilona, A Participação no Contexto da Competitividade, APSIOT nº12, Lisboa, 1994, p27

<sup>52</sup> Cerdeira; Conceição, Edite Padilha, A Sindicalização e Alguns Comportamentos Sindicais, MESS, Lisboa, 1990, p91

<sup>53</sup> Livro Verde Para a Sociedade da Informação Versão 0.1, Missão Para a Sociedade da Informação, MCT, 1997, p34

Não estando a questão do impacto das novas tecnologias na estrutura social suficientemente clarificada, ou seja, ainda não é claro se a tecnologia cria desemprego, ou, pelo contrário, será a resposta a esse problema.

Podem esboçar-se algumas hipóteses: as tecnologias de informação como todas as outras tecnologias, numa fase de integração nas estruturas da produção, acabaram durante esse período de transição por gerar desemprego, uma vez que o tipo de trabalhadores que se pretendem têm um novo tipo de qualificações que os antigos trabalhadores não têm, daí a importância da formação dos recursos humanos, de forma a proporcionar formas de fazer frente a esta primeira adversidade da implementação das novas tecnologias.

Existe ainda uma outra questão: será que a implementação das novas tecnologias não irá conduzir a um novo taylorismo; que resultará numa desvalorização das tarefas, ao isolamento dos trabalhadores e uma menor participação dos indivíduos na realização do trabalho? Ou pelo contrário levará ao desaparecimento dos trabalhos penosos executados pelos indivíduos passando a ser executados por robôs, resultando numa melhoria da qualidade de vida no trabalho?

Neste momento, tanto uma, como outra, questão estão em aberto, sendo que o caminho a escolher, estará dependente da forma como as organizações, orientam as suas estratégias e percebem a realidade social.

Por essa razão, as questões acima enunciadas deverão ser alvo de um profundo debate social<sup>54</sup>, no sentido de definir qual será a opção a ter em conta, uma vez que os danos sociais que o evoluir da situação pela primeira hipótese (novas tecnologias não irá levar a um novo taylorismo que resultará numa desvalorização das tarefas, o isolamento dos trabalhadores e uma menor participação dos indivíduos na realização do trabalho) poderá produzir danos nefastos em termos do papel do indivíduo na sociedade.

Ao contrário de todos os avanços tecnológicos registados até agora e que produziram profundas modificações nos processos de produção, todas elas apontavam

---

<sup>54</sup> Sobre este assunto (amplo debate social) Portugal dá os seus primeiros passos com a preparação do *Livro Verde para a Sociedade da Informação* por iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia criando uma Missão para a Sociedade da Informação, onde o objectivo é a congregação de esforços de várias áreas do saber da nossa sociedade no sentido das suas reflexões serem um contributo efectivo para uma sociedade que se alicerça cada vez mais sobre as Tecnologias de Informação

para um processo de transição dos recursos humanos, para um nível de qualificação superior. A tecnologia que aqui se discute, as tecnologias de informação, embora faça o mesmo tipo de exigências traz ainda uma outra questão: a possibilidade de o trabalho produzido por esta poder excluir o homem do processo de produção.

Digamos que a grande inovação desta nova tecnologia é o facto de em alguns casos poderem excluir o homem do processo produtivo, por isso a resposta a ser dada terá não que ser uma resposta economicista, mas sim uma resposta que terá uma maior abrangência e que sobretudo se caracterize por ser uma resposta ao nível societal, pois o que está em causa é o indivíduo na sociedade.

A implementação da segunda hipótese, uma vez que visa a melhoria da qualidade de vida no trabalho, libertando o homem de trabalhos penosos, é também ela uma solução exigente, pois põe em causa grandes transformações ao nível societal quer por parte dos indivíduos quer por parte das organizações bem como das tecnologias que serão as novas ferramentas de trabalho. Obriga a uma nova aprendizagem, sobretudo longa e difícil, pelos indivíduos, dos processos de trabalho, uma vez que modifica o seu ambiente de trabalho, até porque muitas das vezes o indivíduo não é envolvido nos novos processos.

A solução para esta encruzilhada passará mais pelo controlo social da introdução das novas tecnologias, uma vez que estas põem em causa toda a organização social, da forma que hoje conhecemos e pela que continua em aberto «em torno da questão da divisão do trabalho que separa o que se convencionou chamar concepção e execução»<sup>55</sup>

As repercussões das novas tecnologias terão que ser alvo de um amplo debate na sociedade, onde aos sindicatos poderá caber um papel mais activo, quer no controlo social da introdução das novas tecnologias, quer no sentido de uma melhor defesa dos interesses dos indivíduos e, no fundo, da sociedade em geral.

Porém, a solução para a encruzilhada acima referida aponta ainda para uma outra questão, que é no fundo uma nova abordagem, que a introdução das novas tecnologias promove na forma como o próprio trabalho é organizado dentro das organizações.

---

<sup>55</sup> Boyer, Robert e Michel Freyssenet, Emergencia de Nuevos Modelos Industriales, Sociología del Trabajo, SigloXXI, 1995, Madrid, p31

As tecnologias são vistas dentro da organização, como sendo mais uma forma de racionalização do trabalho, porém elas exigem que a forma de organização do trabalho nas organizações seja revista, de acordo com as potencialidades das Tecnologias de Informação.

Esta nova visão da racionalização do trabalho difere, da forma tradicional de racionalização dos processos de trabalho, em parte devido às exigências das novas tecnologias e em parte devido aos recursos humanos, uma vez que são muito mais qualificados e com vivências sociais diferentes do operário tradicional, e também diferentes entre eles, o que apela para uma forma de racionalização que assenta no ...”uso mais das qualificações dos trabalhadores, mas também de certas formas de participação e elevado aumento da autonomia,”<sup>56</sup> destes.

O apelo a diferentes qualificações e a exigência da participação destes na organização, terá como provável consequência o surgimento de um novo trabalhador, ...”com novos valores e culturas (...) devido a transformações nos modos de vida e diversificação dos grupos socioprofissionais”...<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> Kovács; Ilona de et al. Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho, CESO I&D, PEDIP, Lisboa 1992 p11

<sup>57</sup> Lima; Marinús Pires de et al. A Acção Sindical e o Desenvolvimento, Salamandra, Lisboa, 1992, p182



### 2.3. IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NAS ORGANIZAÇÕES E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO TRABALHO

*refeitos!! p. 35*

Com o surgimento de novas ferramentas tecnológicas, foi sobretudo possível aumentar a velocidade das operações, a fiabilidade dos produtos e diminuir custos de produção. Para além destes factores foi também possível reduzir o consumo de energia e melhorar condições de trabalho.

Contudo, a utilização destes novos instrumentos tecnológicos foi também alvo de grandes investimentos, uma vez que se tornava imprescindível rendibilizar todas as potencialidades destas novas tecnologias.

Uma outra questão a considerar é o impacto das novas tecnologias sobre o trabalho, pois de uma forma geral estas novas formas de controlar o trabalho resultam nalgum desemprego, porém este desemprego faz-se sentir sobretudo ao nível dos operários com baixo nível de qualificações, sendo a consequência mais evidente destas novas tecnologias as grandes mudanças que se operaram no conteúdo do trabalho. De uma forma geral surgem dentro das organizações novas tarefas, que anteriormente não existiam, como sendo a programação e a manutenção dos instrumentos que requerem maior qualificação para operarem com eles.

Estas novas tarefas, exigem na maioria das vezes, necessidades de formação complementares, ou de recrutamento de operadores mais qualificados. Porém, o recrutamento de novos operadores nem sempre é fácil, apresentando algumas dificuldades, uma vez que as necessidades de qualificação são tão grandes e específicas que trazem dificuldades acrescentadas para o recrutamento de novos operadores.

É sobretudo no advento de «um novo sistema industrial, diferente do fordismo, baseado na integração das tarefas, inclusivamente as que dizem respeito à concepção, e execução; bem como o emprego de uma mão-de-obra estável qualificada, com alto nível de escolarização e bem remunerada»,<sup>58</sup> que se pretende fundar um novo equilíbrio social.

---

<sup>58</sup> Paula Leite; Marcia de e Roque Aparecido da Silva, La Sociología del Trabajo Frente a la Reestructuración Productiva: Una Discusión Teórica, Sociología del Trabajo, Siglo XXI, Madrid, 1995, p 11,12

A introdução de novas tecnologias nem sempre tem o aval de todos os parceiros sociais envolvidos na organização, é comum existir, por parte dos trabalhadores e sindicatos, oposição para a introdução destas no processo produtivo, no sentido de não proceder a despedimentos, contudo na maioria das organizações, é uma opção bastante comum recorrer a despedimentos como forma de baixar os custos de produção.

Outra das consequências da introdução destas tecnologias é a possibilidade real que elas representam de libertação dos indivíduos de trabalhos perigosos, tornando-se assim possível proceder a uma diminuição dos acidentes de trabalho, melhorando desta forma a qualidade de vida no trabalho e consequentemente as condições de trabalho.

Existe, no entanto, outro tipo de riscos de acidentes de trabalho, para quem opera nas proximidades dos robôs, para além disso, os novos riscos de acidentes surgem do “stress” sendo cada vez mais nítida a diminuição dos acidentes por fadiga física, uma vez que o trabalho passa a ter uma carga mental superior e uma carga física inferior à que era comum existir.

Uma outra preocupação é o facto de a introdução dos robôs, não só produzir modificações no conteúdo do trabalho, mas também produzir alterações mais ou menos profundos nos vários elementos do posto de trabalho, quer a montante, quer a jusante deste, levando a uma reorganização em maior ou menor profundidade, consoante o tipo de alterações que ocorreu em cada posto de trabalho.

Concretamente, a instalação de robôs implica o reposicionamento da maquinaria, possibilitando o alcance do robô aos vários elementos de montagem; a instalação de dispositivos auxiliares para o posicionamento das diversas peças; a necessidade de um espaço para a instalação do robô e os seus mecanismos de controlo.

### 3. SISTEMAS ANTROPOCÊNTRICOS DE PRODUÇÃO

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS ANTROPOCÊNTRICOS DE PRODUÇÃO

A abordagem Antropocêntrica, pretende integrar as novas tecnologias e novas formas de organização do trabalho nas empresas. O ponto de partida, para esta abordagem, é o homem, dando-se por essa razão, principal relevo às seguintes questões: ao seu posto de trabalho, onde é realizado o trabalho e passa grande parte do tempo, às condições em que se realiza o trabalho, às suas qualificações, uma vez que elas são determinantes para operar numa lógica de enriquecimento das tarefas, tendo por objectivo o aumento de eficiência e da produtividade. A perspectiva Antropocêntrica tem por principal objectivo ...”a valorização do trabalho e a melhoria das qualificações”...<sup>59</sup> dos recursos humanos da organização.

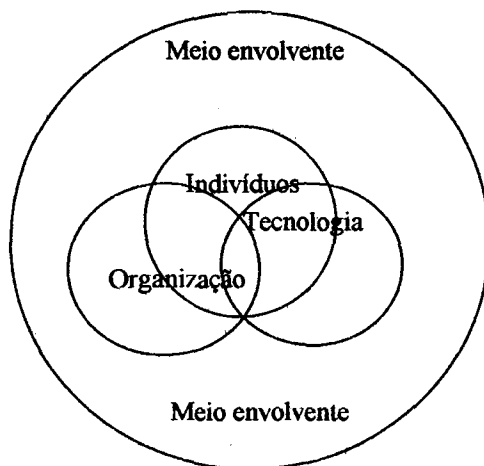
O conceito de sistema antropocêntrico, abordado por M. Cooley, P. Brödner e P. Kidd, consagra aos aspectos sociais do trabalho três pontos de relevo: são eles o posto de trabalho com o qual o indivíduo diariamente se confronta, um segundo aspecto a questão do grupo de trabalho, que tem por base a cooperação entre os vários indivíduos para a execução de uma tarefa e por fim a comunicação entre os vários indivíduos, grupos e empresas entre si, uma vez que a cooperação só poderá existir, se existir comunicação entre os vários elementos que a compõem.

O enfoque dado pelos sistemas Antropocêntricos de Produção recai, sobretudo, no indivíduo, na sua relação com a organização, na tecnologia, no meio envolvente e como não poderia deixar de ser, nas relações que estes vários subsistemas estabelecem com os indivíduos.

---

<sup>59</sup> Kovács; Ilona, *Evolução Recente e Perspectivas do Estudo e da Melhoria das Condições de Trabalho*, APSIOT mº7/8, Lisboa, 1992, p142

**FIGURA Nº5**  
**FACTORES INTERNOS DE UM SISTEMA ANTROPOCÊNTRICO**



O enfoque surge sobretudo nos indivíduos e nas várias relações que estes estabelecem com aquilo que os envolve, ou seja, os seus postos de trabalho, o seu bem-estar, segurança, a sua motivação e satisfação bem como a sua força de trabalho. A tecnologia é vista como uma ferramenta que ajuda os indivíduos nas várias tarefas e competências.

Uma outra vertente do sistema antropocêntrico é a sua preocupação com a forma como os indivíduos se organizam, para realizar o seu trabalho, sendo a forma de organização privilegiada o grupo, uma vez que o uso de estruturas CIM (Computer Integrated Manufacturing), onde existe uma produção, de partes ou famílias de peças a serem produzidas, são de uma forma geral produzidas em grupo de trabalho. Concomitantemente a esta, surge a ideia de uma estrutura de trabalho em grupo, sendo de extrema importância que no momento de desenho dos postos de trabalho já se tenha presente a concepção de uma estrutura que permita trabalhar em grupo, onde a autonomia, auto-regulação, interfaces e organização das células de produção são de extrema importância para o desenhar destes postos de trabalho.

Optando-se pela organização do trabalho em grupos, processa-se em paralelo uma descentralização do poder, revertendo em favor de uma maior flexibilização das estruturas que suportam o grupo, como o quadro que se segue documenta.

**QUADRO Nº2**  
**NOVAS EXIGÊNCIAS DE QUALIFICAÇÕES**

Organização do trabalho	Qualificações
Redução da hierarquia e descentralização de responsabilidades para as unidades de trabalho	Nova profissionalidade no nível operacional
Integração vertical e horizontal de tarefas	Polivalência e maior homogeneidade de qualificações
Melhor integração das diversas partes da empresa pela comunicação-cooperação	Remoção de fronteiras profissionais, principalmente entre “colarinhos brancos e azuis”
acessibilidade às informações necessárias nos diversos pontos da empresa	Aumento da importância da formação pelo trabalho variado e polivalente
Postos de trabalho integrados em equipas polivalentes	

Fonte: Kovács, Ilona, et al, Tendências de Evolução da Indústria Electrónica na Península Ibérica: Tecnologia, Gestão e Qualificações, CINEL, CESO, CIREM, ANIMEE, INEM, Amadora, 1993, p94

Porém, no desenho do posto de trabalho, existem ainda outros factores a ter em conta, como seja, as questões ergonómicas, facilidade de acessibilidade à informação e sobretudo proceder a um aumento do ciclo de trabalho.

A implementação de um projecto antropocêntrico, numa organização, deve levar em conta a melhoria das condições de trabalho, procurando proporcionar, em cada posto de trabalho, um alargamento das tarefas e do próprio ciclo de trabalho, o que para o indivíduo se traduz num aumento da complexidade do seu trabalho.

Com a introdução das tecno'ogias de informação, uma das tarefas que caberá aos seus operadores, dentro da perspectiva antropocêntrica, será a programação das próprias máquinas, que serão programadas de acordo com as encomendas feitas e com o produto que se pretende. Isto permite ao operador um desenvolvimento das suas capacidades no sentido de uma maior abrangência de tarefas dos operadores, uma vez que penetram na área da programação da maquinaria, temos assim trabalhadores mais qualificados, uma vez

que devido à concentração de tarefas que têm de realizar, necessitam de mais qualificação (formação) para poderem responder às solicitações da organização.

Com o alargamento das tarefas e à complexidade destas, a organização consegue, por seu lado, obter uma maior flexibilização da produção, sendo contudo posteriormente, necessária uma condição prévia, à própria organização do trabalho, que é a necessidade das estruturas da organização permitirem o trabalho em grupo, levando a uma maior flexibilização quer dos indivíduos quer da produção, permitindo um desenvolvimento das capacidades e conhecimentos dos trabalhadores especializados, de forma a possuírem um conjunto de conhecimentos que lhes permita trabalhar em qualquer posto de trabalho, desse grupo, trazendo ao operador uma outra característica, a polivalência.

Um dos objectivos que se pretende alcançar, com estratégias centradas no factor humano e na organização ...”é libertar o máximo possível conhecimentos, capacidades e relações das limitações e bloqueamento criados pelas compartimentações funcionais e hierárquicas a fim de permitir respostas rápidas às mudanças, com base na promoção e utilização da inteligência e criatividade e da cooperação eficaz”<sup>60</sup>

Outra das características destes grupos de trabalho é a sua autonomia que resulta nas seguintes tarefas: nos grupos de trabalho, cada equipa é responsável pela preparação do trabalho, controlo da qualidade e montagem do produto.

Este tipo de grupos estrutura-se, principalmente, nas qualificações e competências dos operadores, uma vez que as decisões e a planificação do trabalho são feitas pelo grupo. A grupos com estas características, ou seja, com bastante autonomia em termos da planificação das suas acções, dá-se o nome de grupos semiautónomos. É de notar que a autonomia do grupo baseia-se, sobretudo, nas qualificações dos seus operadores.

Com a autonomia dada aos grupos pretende-se que estes desenvolvam da melhor forma o seu trabalho, sendo para isso necessário que a divisão do trabalho dentro do grupo seja apropriada, com o objectivo de propiciar aos seus vários elementos a disponibilidade necessária para o seu comprometimento em todo o processo.

---

<sup>60</sup> Kovács, Ilona et al, *Sistemas Flexíveis de Produção e Reorganização do Trabalho*, CESO, PEDIP, DGI, Lisboa, 1992, p 31

Outro dos aspectos, a ter em consideração, é a questão do trabalho em rede, com este, pretende-se uma maior descentralização dos processos de decisão apoiando as decisões dos grupos semiautónomos, não só na informação que lhe é posta à disposição, para formularem as suas decisões, mas também como uma forma de estabelecer uma comunicação menos rígida e mais rápida do trabalho dentro da organização.

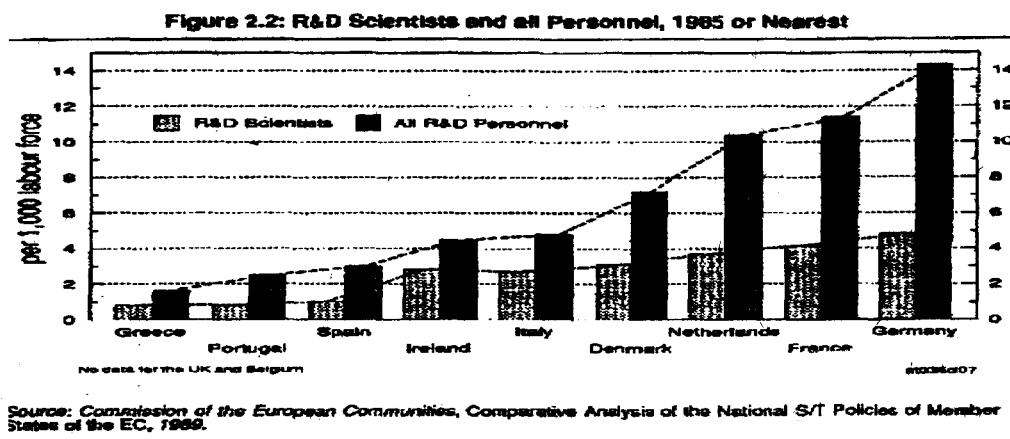
A descentralização da informação, aliada ao desenvolvimento dos sistemas de comunicação, abre novas perspectivas para o trabalho em grupo, mas para além disso possibilita que as várias fases de produção de um produto sejam sintetizadas e encurtados os tempos de resposta. Desde a entrada do pedido do produto até à sua produção, o tempo de concepção desse produto e o seu desenvolvimento são diminuídos, uma vez que o acesso à informação é simultâneo e as sugestões vindas dos vários sectores da organização, à medida que o produto vai sendo desenhado, possibilita ter em conta as várias contingências, a que o produto tem de obedecer até chegar à fase final de produção, evitando posteriores modificações no produto.

### 3.2. IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ANTROPOCÊNTRICOS EM PAÍSES POUCO INDUSTRIALIZADOS

As diferenças entre os países europeus mais industrializados e os menos industrializados, como são o caso de Portugal e da Grécia, situam-se a vários níveis, sendo que a primeira dificuldade encontra-se ao nível da formação dos recursos humanos. Na maioria dos casos, os recursos humanos são pouco especializados e pouco qualificados em comparação com os recursos humanos de outros países da Comunidade Europeia como o gráfico abaixo documenta.

GRÁFICO Nº 1  
QUALIFICAÇÕES NA EUROPA

*após a RD!*



A inexistência de meios humanos suficientemente qualificados provoca em países como a Grécia e Portugal dificuldades acrescidas em alguns aspectos para a implementação de soluções antropocêntricas de produção, ou seja, centradas no valor humano, sobretudo ao nível dos ..."técnicos intermédios"..."<sup>61</sup>.

Um outro problema, que afecta os países menos industrializados da Europa, e de que fazem parte Portugal e a Grécia, são as suas precárias capacidades económicas e financeiras, que dificultam e reduzem a disponibilidade das organizações para implementar modelos Antropocêntricos de Produção. Esta situação chama desde já, a atenção, para uma condição prévia à implementação destes sistemas que é a existência ou a criação de

<sup>61</sup> O'Siochru, Forecasting and Assessment in Science and Technology, Prospects for APS in Less Industrialised Member States, Bruxelas, FAST, 1990, p6



envolvimentos económicos propícios, para o desenvolvimento de projectos antropocêntricos e destacando-se assim, entre outros, os seguintes pontos:

- Reconhecimento da importância da qualificação dos Recursos Humanos
- Incentivo para programas de investigação em organizações
- Implementação nas organizações de novas tecnologias de produção
- Debates sobre a humanização do trabalho com os parceiros sociais

Fonte: Adaptado de O'Siochrú, Forecasting and Assessment in Science and Technology, Prospects for APS in Less Industrialised Member States, Bruxelas, FAST, 1990, p7

Os pontos aqui referenciados, a par de outros como o envolvimento económico do país, são questões de grande importância para a implementação de sistemas antropocêntricos de produção, pois são condições propiciadoras ao desenvolvimento destes projectos.

Caracterizando melhor a evolução em Portugal, no que concerne à procura por parte das organizações de novas formas de organização do trabalho, um primeiro estudo datado de 1986 realizado em Portugal revela que ...”é muito reduzida a percentagem de empresas (cerca de 10%) que utilizam novas formas de organização do trabalho”...<sup>62</sup>

**QUADRO Nº3**  
**NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

	1986
Círculos de controlo de qualidade	27%
Alargamento e enriquecimento de tarefas	22%
Equipas semiautónomas	11%

Fonte: Kóvacs; Ilona, a Participação no Trabalho no Contexto da Competitividade, APSIOT nº12, Lisboa, 1994, p23

<sup>62</sup> Kovács; Ilona, Participação no Trabalho no Contexto da Competitividade, APSIOT nº12, Lisboa 1994, p27

Este estudo revela, uma insípida procura por parte das organizações, por novas formas de organização do trabalho, contudo num outro inquérito realizado em 1992 já revela uma aderência muito superior por parte das organizações, como o quadro abaixo documenta:

**QUADRO Nº4**  
**FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**  
 (% EM RELAÇÃO AO TOTAL DE EMPRESAS)

<b>Formas de organização do trabalho</b>	<b>Existem</b>	<b>Não</b>	<b>Em projecto</b>
Rotação de tarefas	52.3	18.9	3.6
Grupos de trabalho polivalentes	62.2	10.8	8.1
Equipas semiautónomas ou células de produção	30.6	24.3	7.2
Outras formas	6.3	2.7	-

Fonte: Kóvacs, Ilona, Participação no Trabalho no Contexto da Competitividade , APSIOT nº12, Lisboa, 1994, p23

Perante estes resultados de 1992, verifica-se um esforço bastante acentuado por parte das empresas, no sentido de optar por novas formas de organização do trabalho.

Existem, ainda nos países menos industrializados da Europa, outros factores que são determinantes para a implementação, ou não, de projectos desta natureza, um dos quais está directamente relacionado com os modelos culturais, no que diz respeito à organização do trabalho.

Os modelos culturais existentes, embora sendo propícios à execução do trabalho em grupo, como seja o trabalho executado por artífices, altamente especializados e que em Portugal ainda se mantêm, deixa a possibilidade de que, com a formação, estes trabalhadores se possam reconverter, de forma a operar com a nova tecnologia, não só na programação desta, mas também na sua manutenção, executando pequenas reparações, controlo de qualidade, planeamento da produção e controlo desta.

Por vezes o papel das multinacionais, nos países seus anfitriões, reveste-se neste campo de aspectos bastante positivos, uma vez que com a introdução de novas formas de organização do trabalho, introduzidas por estas, e de exigirem de empresas nacionais subcontratadas pelas multinacionais, o mesmo tipo de padrão de organização do trabalho, ajudam a romper com as formas taylorizadas de organização do trabalho, encorajando o desenvolvimento em empresas nacionais de outras formas de organização do trabalho.

O facto de Portugal, tal qual como outros países, estar despojado de uma infraestrutura tecnológica bem estruturada, não é sinónimo de impossibilidade de criação de projectos antropocêtricos, uma vez que, como já se viu, subsistem formas de organização do trabalho, como é o caso dos artífices, de trabalho centrado no valor humano, ainda que estas não tenham sido até aqui suficientemente valorizadas.

São os seguintes factores inibidores de experiências antropocêtricas<sup>63</sup>:

- Baixo nível de qualificação da força de trabalho
- Baixo nível de iniciativa por parte da gestão
- Inexistência de formação/educação para fazer frente a estas adversidades
- Incapacidade dos países pouco industrializados fazerem por si próprios pesquisa e procurarem novas tecnologias de produção
- Ausência de debates, para a humanização do trabalho com a participação por parte de faculdades, gestores e sindicatos

#### Aspectos positivos

- Sobrevivência de práticas de trabalho que podem propiciar o surgimento de sistemas antropocêtricos de produção
- Existência de multinacionais que encorajem a implementação de experiências ao nível de sistemas antropocêtricos de produção

---

<sup>63</sup> Adaptado de O'Siochrú, *Forecasting and Assessment in Science and Technology, Prospects for APS in Less Industrialised Member States*, Bruxelas, FAST, 1990, p13

- Melhoria de estruturas de apoio para a inovação ao nível da educação/formação, gestão e política industrial

A implementação de Sistemas Antropocêntricos de Produção deve ser encorajada nas organizações, de forma a serem aplicadas formas de produção antropocentradas, devendo ser tidos em consideração, o conjunto de factores envolventes que as rodeia, como seja, as formas culturais de cada cultura, as tradições e experiências de cada estado e por sua vez em cada região específica nas formas de organização do trabalho.

Pretende-se com isto chamar à atenção, de que os Sistemas Antropocêntricos de Produção, devem ser aplicados de diferentes formas em diferentes lugares, respeitando as entidades culturais de cada povo e as suas experiências prévias, contudo tal diferenciação não se pretende que resulte numa descaracterização completa destes sistemas, existirão características comuns, mais que não seja na base que funda este tipo de projectos, que é o facto de se alicerçarem no sistema cultural de cada região, desenvolvendo a partir daí as suas peculiaridades em termos de sistema.

### 3.3. BENEFÍCIOS E CONDICIONANTES DOS SISTEMAS ANTROPOCÊNTRICOS DE PRODUÇÃO

#### 3.3.1. BENEFÍCIOS ECONÓMICOS E PONTOS ESTRATÉGICOS DE UM SISTEMA ANTROPOCÊNTRICO

O Sistema Antropocêntrico de Produção pretende ser uma estratégia a longo prazo, face a constantes desafios dos mercados, dando respostas flexíveis, promovendo a qualidade e a inovação.

As modificações introduzidas, para a implementação de Sistema Antropocêntrico de Produção, numa organização, situam-se a diferentes níveis e locais. É por esta razão que o sistema ao ser implementado, dentro da organização, deve ser visto como um processo a longo prazo uma vez que abrange a totalidade da organização no sentido de promover a mudança.

Segundo estudos realizados por Sean O'Siochrú, detectou-se e descodificaram-se indicadores inibidores e facilitadores, quer ao nível de factores culturais, quer ao nível da qualificação da mão-de-obra, que permitam lançar experiências em Sistemas Antropocêntricos de Produção.

Detectaram-se os seguintes factores inibidores em países pouco industrializados:

- Baixa especialização da mão-de-obra
- Pouca iniciativa por parte da gestão
- Inexistência de formação e educação que permitam fazer frente aos avanços tecnológicos
- Pouca investigação feita nalguns sectores, para o desenvolvimento
- Ausência de debate no sentido da humanização e participação dos trabalhadores na organização
- Inexperiência em implementação de sistemas antropocêntricos

- Ausência de debate dos vários parceiros sociais sobre as condições de trabalho

Fonte: Wobbe; Werner, *Forecasting and Assessment in Science and Technology*, "Anthropocentric Production Systems a Strategic Issue For Europe", Bruxelas, FAST, 1991, p38

Porém, o mesmo estudo foi revelador de factores positivos e que são facilitadores no sentido de desenvolvimento de experiências em Sistemas Antropocêntricos de Produção, em países pouco industrializados.

- A existência de tradições ao nível do artesanato, permitindo nalguns sectores, mão-de-obra extremamente especializada, onde o grupo de trabalho coopera, inova e é flexível
- A constante procura e aperfeiçoamento de soluções em Sistemas Antropocêntricos de Produção, no sentido de procurar aproximações inovadoras

Fonte: Wobbe; Werner, *Forecasting and Assessment in Science and Technology*, "Anthropocentric Production Systems a Strategic Issue For Europe", Bruxelas, FAST, 1991, p39

Verificou-se, a existência de alguns obstáculos à modernização em países industrializados da seguinte ordem:

- Estratégias de gestão, com aplicações informáticas, baseadas em conceitos de produção tayloristas
- Nalguns casos a produção é quase exclusivamente orientada para a produção em massa, sendo pouca ou inexistente a produção flexível
- Os sistemas de organização e de remuneração não contemplam formas antropocêntricas de produção
- Inexistência de trabalhadores especializados, devido a uma escassa formação profissional

- Fraco desenvolvimento de relações ao nível dos vários parceiros sociais, o que dificulta o redesenhar dos postos de trabalho face às necessidades dos Sistemas Antropocêntricos de Produção

Fonte: Wobbe; Werner, Forecasting and Assessment in Science and Technology, "Anthropocentric Production Systems a Strategic Issue For Europe", Bruxelas, FAST, 1991,p3

A existência de Sistemas Antropocêntricos de Produção em países desenvolvidos tem vindo a assegurar a existência de organizações e tecnologias de produção flexíveis. O impacto destas modificações nas organizações situa-se sobretudo ao nível da sua competitividade, ainda que moldadas por questões culturais e nacionais ao nível das relações laborais.

O Japão é o exemplo de maior flexibilidade ao nível da produção industrial, devendo-se esta sobretudo a factores culturais, mas também à alta taxa de escolaridade dos trabalhadores e suas qualificações.

Na Europa, mais do que nos EUA e no Japão a produção é orientada para pequenos mercados, pelo que maior será a premência dessas organizações para respostas flexíveis de produção, uma vez que a produção é feita sobretudo em pequenas séries.

A Europa, deverá por seu lado, ter em conta que uma nova gestão do trabalho pode abrir caminho a uma nova organização do mesmo, tendo como princípio a integração de várias tarefas, num único mas complexo posto de trabalho, de forma a agregar maior número de tarefas e possibilitando a execução do trabalho por grupos, desenvolvendo um maior flexibilidade promovendo a inovação na organização.

### 3.3.2. CONDICIONANTES DO MERCADO E ESTRATÉGIAS DE COMPETITIVIDADE

São várias as estratégias possíveis para melhoria da competitividade das organizações:

- Redução dos custos de mão-de-obra
- Estratégia de inovação tecnocêntrica
- Estratégia de inovação inspirada no modelo “lean production”, (just-in-time, qualidade total)
- Estratégia de inovação antropocêntrica centrada nas pessoas e na organização

**Fonte:** Kovács, Ilona, A Participação no Contexto da Competitividade, APSIOT nº14, 1994, Lisboa, p14



O quadro que se segue, pretende caracterizar as várias opções acima descritas:

**QUADRO Nº5**  
**ESTRATÉGIAS DE COMPETITIVIDADE**

Redução de custos de mão-de-obra	Inovação Tecnocêntrica	Lean Production	Inovação Antropocêntrica
<p>Redução da mão-de-obra</p> <p>Utilização de mão-de-obra pouco qualificada e barata através da simplificação de postos de trabalho</p> <p>Recorrer à subcontratação, emprego temporário e a tempo parcial</p> <p>Transferência de instalações para regiões ou países com custos salariais reduzidos</p> <p>Prolongar a duração do tempo de trabalho</p>	<p>Introdução de novas tecnologias para reduzir custos de mão-de-obra</p> <p>Redução da mão-de-obra, com recurso ao emprego periférico (temporal e parcial) e à externalização</p> <p>Opção por opções técnicas centralizadoras</p> <p>Práticas de trabalho baseadas nos princípios de centralização e especialização (separação vertical e horizontal rigorosa de funções e tarefas)</p> <p>Rígidas demarcações hierárquicas e profissionais</p> <p>Papel passivo ao nível operacional: execução de tarefas simples</p> <p>Integração das diversas partes da empresa pela centralização de informações, decisões e controle</p>	<p>Eliminação de desperdícios (ou seja de tudo o que não produz valor acrescentado) pela redução para o mínimo de stocks do espaço, da movimentação de materias, tempos de preparação e de controlo burocrático e do nº de pessoal. Este objectivo é atingido pelas tecnologias adequadas e pelo método de "just-in-time" que regula igualmente as relações clientes fornecedores</p> <p>Qualidade total, ou "zero defeitos" sem aumento de custos, pela incorporação do controlo de qualidade no processo produtivo</p> <p>Envolvimento dos trabalhadores nas decisões relativas à produção pela organização do trabalho e pelas reuniões dos grupos de trabalho para discutir e procurar melhorias</p> <p>Responsabilidade ao nível da execução</p> <p>Trabalhadores flexíveis, polyvalentes e com disponibilidade ilimitada às exigências da empresa</p> <p>Envolvimento dos principais fornecedores da rede hierarquizada de subcontratação no desenvolvimento de produtos</p> <p>Resposta rápida a situações imprevistas</p> <p>Realização de tarefas variadas</p> <p>Resolução dos problemas na sua complexidade</p> <p>Criatividade (sugestões para melhorar métodos e produtos)</p>	<p>Introdução de novas tecnologias</p> <p>Melhoria da qualidade dos RH pela integração da formação no trabalho, estabilidade do emprego</p> <p>Opção por soluções técnicas descentralizadoras</p> <p>Práticas de trabalho flexíveis descentralização polivalência (integração vertical e horizontal de funções e tarefas)</p> <p>Imprecisão de fronteiras hierárquicas e profissionais</p> <p>Nova profissionalidade no nível operacional: autonomia para realizar tarefas variadas e complexas, capacidade de resolução de problemas e de auto-organização</p> <p>Integração da empresa pela formação, comunicação-cooperação, acessibilidade das informações, participação nas decisões e auto-contrlo</p>

Fonte: Kovács, Ilona, A Participação no Contexto da Competitividade, APSIOT nº12, 1994, Lisboa, p14,15,16 e 17

Tendo em conta que os factores competitivos assentam nos recursos humanos, mais do que em qualquer outro factor, dentro da organização, o espectro de opções que o quadro apresenta fica substancialmente reduzido, uma vez que tanto a estratégia de *Redução de custos de mão-de-obra*, como a *Inovação Tecnocêntrica*, não contemplam esses valores.

Porém a tendência, pela opção de valorização dos recursos humanos na organização longe de ser generalizada como valor entre as organizações, ou seja, ...”as empresas seguem estratégias muito diferentes que resultam em estruturas variadas dos recursos humanos”...<sup>64</sup>

O facto de as organizações optarem por estratégias diferentes resulta, em grande parte pela tradição dos sectores onde estas se movem, as que assentam em *Estratégias de redução de custos de mão-de-obra*, recorrem a operadores pouco qualificados, utilizando neste caso mão-de-obra barata. Quanto a empresas onde a orientação estratégica assenta na *Inovação Tecnocêntrica*, existe um crescente investimento em tecnologias de informação, que têm por objectivo a ...”substituição da competência humana (manual e intelectual)”...<sup>65</sup>

No que diz respeito às opções das organizações pela “*Lean Production*” esta forma de racionalizar o trabalho, implica por vezes, um ...”excesso de trabalho (...) estandardização de processos, e eliminação dos aspectos informais”...<sup>66</sup> promovendo uma degradação da qualidade de vida no trabalho uma vez que recorrem a ritmos de trabalho bastante intensos e com cargas horárias prolongadas.

No que diz respeito à opção por uma estratégia *Antropocêntrica*, esta revela o esforço pela conjugação de aspectos técnicos e humanos, sendo vistos os aspectos técnicos como um complemento das capacidades humanas, apostando em recursos humanos qualificados e polivalentes, onde o papel da criatividade e iniciativa dos indivíduos e grupos é preponderante para a organização.

---

<sup>64</sup> Fonte: Kovács, Ilona, A Participação no Contexto da Competitividade, APSIOT nº12, 1994, Lisboa, p15

<sup>65</sup> Idem

<sup>66</sup> Idem p17

O conceito de Sistemas Antropocêntricos de Produção emerge de uma situação em que as necessidades de produção estão longe do volume da produção em massa, mas antes de pequenas séries, situação que exige por parte das organizações a procura de outros modelos de produção que assentem noutras premissas como o quadro que se segue pretende ilustrar:

**QUADRO Nº 6**  
**CARACTERÍSTICAS DA LEAN PRODUCTION E SISTEMAS ANTROPOCÊNTRICOS DE PRODUÇÃO**

	Lean production	Sistemas Antropocêntricos de Produção
<b>Objectivo</b>	Aumento da produtividade, modernização industrial baseada nos recursos humanos e na organização	
<b>Saber-Fazer</b>	Formação	Educação
<b>Tecnologia</b>	Não existem requisitos ao nível da tecnologia	Tecnologia apropriada à organização e recursos humanos
<b>Princípios organizacionais</b>	Trabalho em grupo, integração de grupos, tarefas amplas, responsabilidade ao nível da execução, colaboração entre os diversos departamentos	
<b>Volumes de produção</b>	Grande volume	Pequenos volumes, mas diferenciados
<b>Tipo de indústrias</b>	Automóvel	Engenharia mecânica e afins
<b>Relações industriais</b>	Liderança	Participativa

Fonte: Wobbe; Werner, Forecasting and Assesment in Science and Technology, "Anthropocentric Production Systems a Strategic Issue For Europe", Bruxelas, FAST, 1991, p47

São visíveis contingências favoráveis ao desenvolvimento de Sistemas Antropocêntricos de Produção, sobretudo ao nível dos parâmetros de produção, como seja, a redução do volume de produção, o aumento da variedade dos produtos a serem produzidos e um menor tempo da vida dos produtos.

Todas estas novas contingências demonstram a ausência de padrões de produção em massa, sendo que a competitividade advém sobretudo da ausência de padrões de produção em massa e da flexibilidade e qualidade mais do que dos baixos custos de produção.

Os Sistemas Antropocêntricos de Produção pretendem valorizar o trabalho desempenhado pelos recursos humanos dentro das organizações, de forma a potenciar a

produtividade e modernização da Indústria, contrariando as formas de organização tayloristas, este tipo de sistemas pretende integrar um conjunto de tarefas de uma forma multidimensional, num posto de trabalho, integrando cada posto de trabalho em grupos de trabalho, pretendendo com isto estimular a colaboração dos vários departamentos dentro da organização. Surge a necessidade de promover a responsabilidade, quer do grupo quer do indivíduo, a todos os níveis da organização de forma a estimular os indivíduos e a fazê-los colaborar num projecto comum.

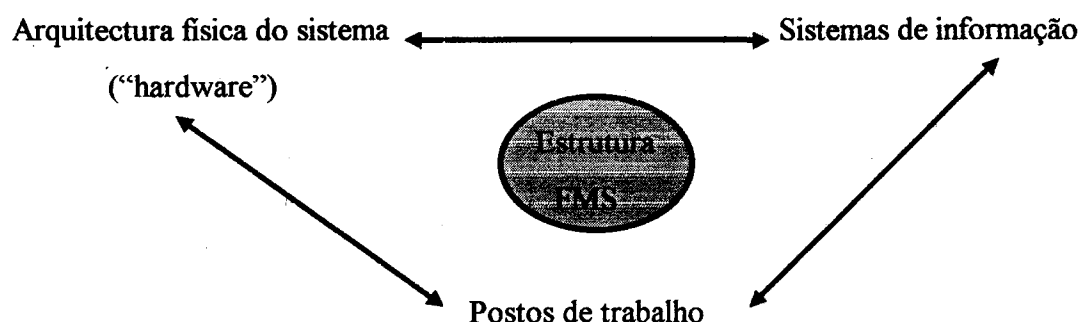
#### 4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA FLEXÍVEL DE PRODUÇÃO DA UNINOVA - A “NOVAFLEX”

Um sistema flexível de produção é constituído essencialmente por três estruturas, a estrutura física ou “hardware”, o sistema de informação e o elemento humano (o operador). Existem para além destas três estruturas dois importantes fluxos sem os quais o funcionamento do sistema estaria comprometido, que são os fluxos de materiais e os fluxos de informação.

O fluxo de informação tem como missão o processamento automático da informação, sempre que esta for alterada pelos operadores, ou que se pretenda ter acesso a essa informação, esta informação é essencialmente destinada a circular entre os operadores. Quanto ao fluxo de material, é aquele que tem a responsabilidade de fazer chegar os materiais para a produção ao sistema e a sua expedição.

QUADRO Nº 7

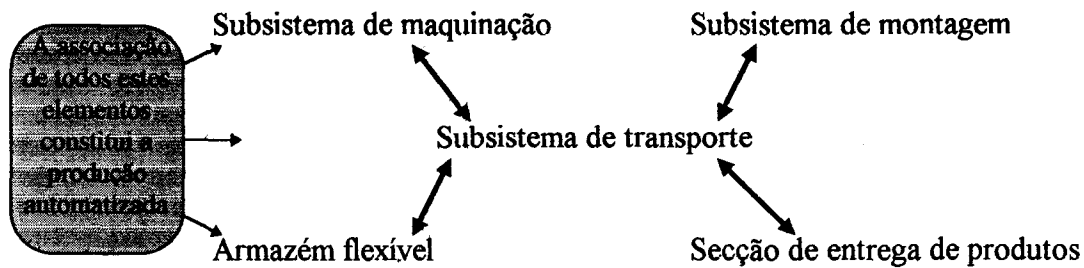
##### ESTRUTURA DE UM SISTEMA FLEXÍVEL DE PRODUÇÃO



O desafio neste tipo de sistemas é conseguir estabelecer o correcto funcionamento entre os seus vários componentes, que são a arquitectura física do sistema ou “hardware”, o sistema de informação e os postos de trabalho, sendo este último o meu objecto de trabalho, neste trabalho de campo

A arquitectura física deste sistema, ou seja, o “hardware” é constituído pelos seguintes subsistemas: Sistema de maquinaria, Sistema de montagem, Sistema de transporte, Armazém flexível e Secção de entrega de produtos, sendo que todos estes subsistemas estão associados entre si de forma a que a produção seja automatizada.

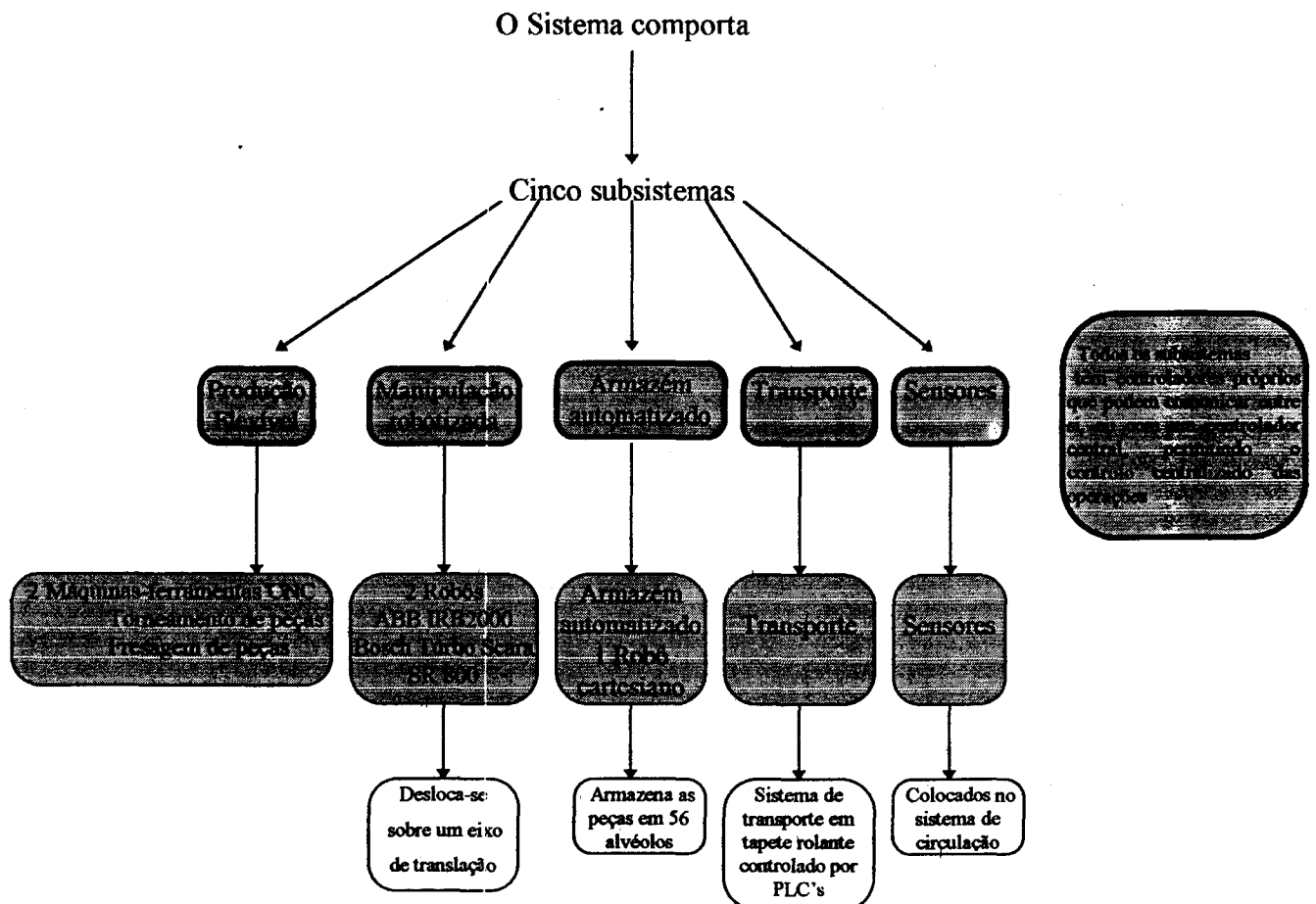
**QUADRO Nº 8**  
**SUBSISTEMAS, SUAS INTERACÇÕES E PRODUÇÃO AUTOMATIZADA**



O objectivo deste Sistema de Produção Flexível é sobretudo ser um sistema que produza diversos produtos com o mínimo de alterações de "setup", e que seja utilizado tendo em conta os seguintes objectivos: Formação profissional, demonstração industrial e investigação e desenvolvimento.

Cada um destes subsistemas comporta vários elementos que passo a ilustrar:

**QUADRO Nº 9**  
**ELEMENTOS DOS VÁRIOS SUBSISTEMAS**



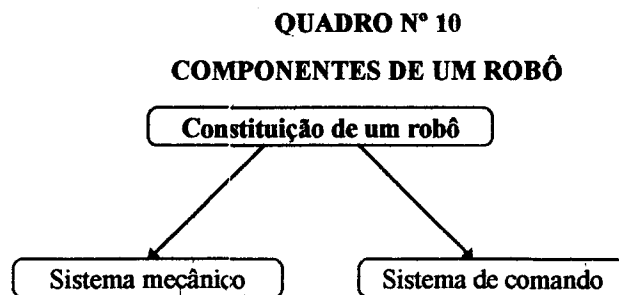
O sistema existente no Centro de Robótica Inteligente da Uninova é, pelas características que o descrevem, uma célula integrada de produção, sendo uma Unidade Piloto, que poderá ser adaptada a uma grande variedade de produção, sem que para isso sejam necessárias grandes alterações na estrutura das rotinas de produção, ou seja, uma infra-estrutura flexível de produção.

A unidade piloto em causa tem três objectivos específicos concretos, “Formação, demonstração e pesquisa”<sup>67</sup>, estes três campos de acção, apontam para um único objectivo, fomentar as mudanças necessárias, para a criação de indústrias competitivas num contexto de mercado aberto, assente em novas soluções.

#### 4.1. CARACTERIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DE UM ROBÔ

Ao posto de trabalho em causa está agregado um robô, para que seja possível operar-se ou configurar um posto de trabalho onde seja necessário manipular o robô é imprescindível a compreensão do instrumento em causa, ou seja, como é que o robô é constituído e como é que opera, são sobretudo estas duas questões que abordaremos, nesta breve caracterização do robô.

Este instrumento ...”é um sistema mecânico, programável, com capacidade de mover uma ferramenta (...) num espaço tridimensional”.<sup>68</sup> O robô é constituído por dois sistemas: um sistema mecânico e um sistema de comando.



<sup>67</sup> Barata; José, L.M. Camarinha - Matos Development of a FMS/FAS System The CRI's Pilot Unit, 1993, p125

<sup>68</sup> Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, Automatização e Robotização em Soldadura ISQ, Lisboa, 1992 p27

O sistema mecânico compõe-se por um módulo de translação que permite o movimento do robô, enquanto que o sistema de comando permite realizar a gestão do robô, ou seja, a programação da estação de trabalho, a gestão de programas e o comando das células de trabalho.

Uma estação robotizada é constituída por um veículo de transporte, que possibilite a realização de vários movimentos de translação, levando o robô a deslocar-se onde é necessário. O robô é ainda composto por um braço móvel, que posiciona correctamente a ferramenta a utilizar, bem como um mecanismo terminal que orienta correctamente a ferramenta de trabalho.

É no sistema de comando, que são estipuladas várias tarefas, sendo a mais importante a que diz respeito à programação da estação de trabalho. A programação permite orientar a trajectória que os robôs descrevem bem como dos instrumentos periféricos. O sistema de comando é onde estão armazenadas todas as informações, relativas a uma determinada função do robô.

Outra característica do sistema de comando é realizar várias funções, como sejam, a alteração do programa e tarefas, bem como a sua destruição. Uma última característica do sistema de comando é respeitante ao comando da célula de trabalho, que torna possível ter informação, sobre a tarefa a cumprir por intermédio de dados existentes na memória do sistema e que poderão ser corrigidos.

O comando da célula de trabalho é também responsável por gerar ...”sinais analógicos ou digitais a fornecer aos diferentes órgãos dos robôs e periféricos”.<sup>69</sup>

---

<sup>69</sup> Idem p31



#### 4.1.1 Programação de um robô

O trabalho realizado por um robô necessita de ser pré-programado pelo operador. A programação do robô é feita a partir da unidade de controlo ou comando, sendo esta unidade dotada de uma memória que arquiva as várias sequências de trabalho, ...”como também os parâmetros de operação a realizar”.<sup>70</sup> Existem dois tipos de programação, Directa (ou On-line), Indirecta (ou Off-line).

---

<sup>70</sup> Idem p63

**QUADRO Nº11**  
**CARACTERÍSTICAS DA PROGRAMAÇÃO DE UM ROBÔ**

Programação	Tipo de programação	Descritivo da programação	Obs.
Directa ou "On-line"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por seguimento da Junta, "playback" ou "teaching by showing"</li> <li>• Programação por pontos</li> <li>• Programação Textual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O operador leva o braço do robô a produzir o movimento completo que pretende que o robô execute numa situação de trabalho</li> <li>- O operador faz o robô memorizar a sequência de movimentos que pretende que ele execute, definindo as trajectórias a seguir pelo robô</li> <li>- É feita por intermédio de um terminal de computador, não sendo necessário que seja programado na exacta sequência à qual o robô irá realizar a tarefa</li> </ul>	<p>Raramente se executa este tipo de programação</p> <p>Uso de linguagem de programação</p>
Indirecta ou "Off-line"		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feita com a ajuda de um computador, sendo possível a utilização de um sistema CAD, definindo volumes e trajectórias de trabalho, é ainda possível utilizar programas de simulação, para visionar a operação que o robô terá que realizar</li> </ul>	<p>Permite a redução dos tempos de programação</p>

Fonte: Adaptado Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, Automatização e Robotização em Soldadura, ISQ, Lisboa, 1992, p63, 64 e 65

A programação ao ser executada é armazenada na memória interna do controlador do robô e existe ainda a possibilidade de arquivar numa memória externa, disquette, os programas do utilizador.

#### 4.1.2 Dispositivos de segurança de um robô

A questão da segurança em ambientes robotizados é de primordial importância, uma vez que a quantidade de energia, de deslocamento e de movimentos rápidos produzidos por robôs levam à ocorrência de acidentes.

A utilização de robôs e não de máquinas convencionais leva à existência de padrões de segurança completamente diferentes, dos usados na utilização da maquinaria convencional, uma vez que as características de um e de outro equipamento são particularmente diferentes, como o quadro abaixo pretende ilustrar.

**QUADRO Nº 12**  
**DIFERENÇAS ENTRE AS CARACTERÍSTICAS DE UM ROBÔ E UM EQUIPAMENTO**  
**CONVENCIONAL**

<b>Robô</b>	<b>Equipamento convencional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentação simultânea em vários eixos (até 12)</li> <li>• Programação livre de velocidade em cada eixo</li> <li>• Programação livre da direcção de movimentação de cada eixo</li> <li>• Extensa zona de trabalho, comparativamente ao volume do manipulador</li> <li>• Zona de trabalho que pode coincidir com a de outras máquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentação simultânea de um ou dois eixos</li> <li>• Ferramenta de velocidade fixa</li> <li>• Sequência de movimentação fixa</li> <li>• Zona de trabalho inferior ao volume da máquina</li> <li>• Sem coincidência de zonas de trabalho</li> </ul>

Fonte: Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, *Automatização e Robotização em Soldadura ISQ*, Lisboa, 1992, p99

A utilização de robôs exige da parte dos operadores de frequentes tarefas de programação, preparação do trabalho para o robô, execução de testes e constante controlo visual das operações desempenhadas pelo robô. É também frequente a utilização de robôs, com outros equipamentos e mesmo com outros robôs e outra maquinaria. A utilização de outros equipamentos em constante interacção aumenta os riscos de ocorrência de acidentes devido à complexidade da instalação. Existem assim alguns requisitos de segurança a ter em conta neste tipo de ambientes.

**QUADRO Nº 13**  
**REQUISITOS DE SEGURANÇA**

<b>Segurança do robô</b>	<b>Segurança dos circuitos de controlo</b>	<b>Segurança do ambiente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaço de movimentação limitado</li> <li>- Travões em todos os eixos</li> <li>- Velocidade controlada e reduzida durante as fases de programação e ensaio</li> <li>- Sinalização de segurança na zona de movimentação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paragem de emergência</li> <li>- Redução de velocidade</li> <li>- Paragem de segurança</li> <li>- Segurança na delimitação da zona de trabalho</li> <li>- Controlo dos sistemas de sinalização da zona de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação e programação a baixa velocidade</li> <li>- Preparação e teste da velocidade de trabalho</li> <li>- Divisória de protecção com entrada de segurança</li> <li>- Formação do utilizador</li> </ul>

Para instalação de um ambiente robotizado é necessário ter em conta a instalação de um sistema de segurança que previna a ocorrência de acidentes de trabalho.

Os requisitos de segurança visam os seguintes segmentos: a segurança do robô, os circuitos de controlo e de ambiente onde o operador desenvolve o seu trabalho, e é ainda necessário ter em conta os requisitos de segurança que evitem a movimentação accidental do robô, de forma a permitirem o bloqueio deste, defendendo os operadores de qualquer movimentação accidental do robô.

Existem, porém, algumas fases onde o papel da segurança é fundamental, como seja a fase de programação dos robôs, assim sempre que é ...”realizada a preparação

manual, o controlador deve reduzir a velocidade do sistema”...<sup>71</sup>, sendo que este quando a baixa velocidade é possível ao operador ter tempo para evitar os movimentos bruscos do robô, evitando grande parte dos acidentes.

Aquando do funcionamento dos robôs, em modo automático, é imprescindível que os sistemas de segurança estejam activados, devendo o robô funcionar apenas em modo automático, quando não existir ...”pessoal na zona de trabalho e a programação automática deve ser executada fora da estação de trabalho”...<sup>72</sup>

No que concerne ao sistema de segurança, há ainda que ter em conta outros factores, como seja, a necessidade da estação robotizada estar ...”rodeada por uma divisória protectora com a altura mínima de 1,8m”...<sup>73</sup>, que permita separar o elemento humano da zona de trabalho do robô. Um outro aspecto diz respeito à zona de entrada na área restrita de trabalho do robô, esta só deverá ser possível de ser ultrapassada por uma única porta, que ao ser aberta suspenda todo o trabalho do sistema.

Situações como seja, carregamento e descarregamento de peças deverão ser tidas em consideração, no momento de elaboração do projecto da estação robotizada, uma vez que o acesso do operador a essas zonas são constantes, sendo por isso necessária a utilização de dispositivos de segurança de protecção do operador. Alguns desses dispositivos a ser utilizados são os feixes luminosos, ou placas e tapetes sensíveis à pressão. Este tipo de dispositivos não deverá permitir a entrada de indivíduos sem que antes sejam activados mecanismos que suspendam automaticamente todo o trabalho da célula, de forma a evitar acidentes.

Uma peça imprescindível para toda a segurança, quer do sistema, quer do valor humano, é a necessidade de os utilizadores deste tipo de sistemas ter um conhecimento profundo dos requisitos de segurança dos sistemas, com que trabalham e, mais do que isso, procedimentos a ter face às variadas situações com que se irão confrontar no manuseio deste tipo de sistemas.

É por esta razão fundamental ter em conta a formação dos utilizadores deste tipo de tecnologia, uma vez que as estações robotizadas são da responsabilidade do utilizador,

---

<sup>71</sup> Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, *Automatização e Robotização em Soldadura ISQ*, Lisboa, 1992, p101

<sup>72</sup> Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, *Automatização e Robotização em Soldadura ISQ*, Lisboa, 1992, p102

<sup>73</sup> Idem

sendo por isso o respeito pelos procedimentos e normas de segurança por parte destes de extrema importância, no sentido da redução dos riscos e da ocorrência de acidentes.

O quadro abaixo pretende ilustrar os vários dispositivos de segurança, para segurança dos próprios utilizadores e do próprio sistema em si.

**QUADRO Nº 14**  
**DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA**

<b>Periféricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Células fotoelétricas</li> <li>• Barragens imateriais</li> <li>• Dispositivos electromagnéticos</li> <li>• Hiperfrequências ou bobines</li> <li>• Fios sensíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de Know-How</li> <li>• Sistemas com capacidade para resolver a maior parte dos problemas existentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não detecção da zona</li> <li>• Só eficaz na fase de preparação do trabalho</li> <li>• Protecção demasiado rígida</li> </ul>
<b>De Zona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapetes e tectos sensíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecção de um intruso em toda a zona de perigo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores recentes ainda com falta de fiabilidade</li> </ul>
Detecção duma presença humana na zona de perigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protectores de infravermelhos passivos</li> <li>• Protectores de infravermelhos activos, ultra-sons, hiperfrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de situar o intruso na zona de perigo</li> <li>• Possibilidade de cortar a zona de perigo em várias partes com actuação sobre o robô</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção e implantação delicados</li> <li>• Segurança eficaz mas nem sempre possível de aplicar</li> </ul>
<b>Proximidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efeito de sensorização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão facilitada da segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação delicada e cara</li> </ul>
Detecção da proximidade de uma pessoa em relação a um órgão qualquer que constitui perigo para o operador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protectores infravermelhos ultra-sons</li> <li>• Radiofrequência</li> <li>• Visão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constrangimentos mínimos sobre a produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiabilidade desconhecida porque os sensores são demasiado recentes</li> </ul>
<b>Contacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membrana sensível</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagem simples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto necessário, necessidades de amortecimento na altura do choque</li> </ul>
Detecção do contacto com um órgão qualquer que constitui perigo para o operador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibra óptica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo custo</li> <li>• Facilidade de montagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizáveis com velocidades baixas</li> </ul>

Fonte: Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, Automatização e Robotização em Soldadura ISQ, Lisboa, 1992

p105

## 4.2. PRESSUPOSTOS DE ORGANIZAÇÃO E CONCEPÇÃO DO POSTO DE TRABALHO DA UNINOVA

Num primeiro olhar sobre a introdução de robôs nas organizações, uma das primeiras questões que se nos colocam é, desde logo, o que poderá tendencialmente acontecer aos recursos humanos dentro da organização.

«Tendo em conta as mudanças ocorridas no conteúdo do trabalho podem-se delinear duas tendências: a substituição de trabalho de baixo nível de qualificação, por uma forte intensidade de capital humano. Por outro lado constata-se uma elevação geral das qualificações exigidas em todos os trabalhos»<sup>74</sup>

O desafio a que nos propusémos é no fundo a configuração de um posto de trabalho para interacção com um robô do sistema existente na UNINOVA que se designa por “Novaflex”.

Partindo do enquadramento já referido, a nossa opção versará claramente o encontrar de uma solução que vise uma “divisão maleável do trabalho”<sup>75</sup> logo o procurar de uma solução que se oriente para um “operador qualificado e polivalente, com formação alargada a várias actividades”<sup>76</sup>. É um papel de charneira com que se pretende privilegiar o recurso humano dentro da organização.

As abordagens tecnocêntricas têm como forma de gestão do trabalho uma “divisão mais rígida e forte do trabalho”<sup>77</sup>, levando os operadores a evoluírem tendencialmente para uma situação de “operadores vigilantes pouco qualificados e vulneráveis ao desemprego”<sup>78</sup>. Tal teria como provável resultado a desvalorização do factor humano dentro das organizações e consequentemente na sociedade.

---

<sup>74</sup> Buttler, Friedrich e Manfred Terraring, *Allemagne: Le Capital Humain, Facteurs d'Implantation Industrielle, Sociologie du Travail*, 1/95, Dunod, Paris, 1995, p582

<sup>75</sup> Kovács, Ilona, et al, *Mudança Tecnológica e Organizacional*, Working Papers SOCIUS, Lisboa, 1994p16

<sup>76</sup> *Idem* p22

<sup>77</sup> *Idem*

<sup>78</sup> *Idem*

Contudo a introdução de robôs nas organizações tem vindo a alterar substancialmente as configurações dos postos de trabalho, exigindo na maioria dos casos novas configurações e outras qualificações para operarem nos postos de trabalho.

A questão das qualificações dos recursos humanos é a questão mais importante, que se coloca às organizações sobretudo se pensarmos que estas aplicações surgem visando critérios de qualidade, sendo que a qualidade exigida depende substancialmente do operador, pois é ele que controla, melhora a produção e o processo em si.

Num estudo efectuado em dez fábricas, as novas formas de organização do trabalho levaram a várias configurações próprias de cada organização, contudo «o papel dos operadores (agents de fabrication) alargou-se. Incluindo funções de controlo, de afinação e de manutenção»<sup>79</sup> das maquinarias.

As qualificações dos recursos humanos são sobretudo mais importantes se tivermos em consideração que a gestão da produção envolve cada vez mais funções como sendo o ...”planeamento, programação e controlo da produção”<sup>80</sup>, ou seja, exige uma visão do trabalho mais flexível, o que aponta para uma abordagem Antropocêntrica apontando para um da intervenção humana e consequentemente na sua responsabilidade na produção.

Um efeito da introdução de robôs nas organizações foi certamente ...”modificar o perfil das qualificações”<sup>81</sup> dos operadores, levando-os nalguns casos a exercer novas funções que vão desde ...”preparação do trabalho de vigilância do funcionamento do robô e manutenção das máquinas”...<sup>82</sup> a estabelecer ...”planos de trabalho(...) preparação do trabalho robotizado que envolve programação, ensaio execução e controlo”<sup>83</sup>.

Assim, com a introdução de novas tecnologias nas organizações poderá assistir-se a uma progressão no sentido de um maior crescimento do trabalho polivalente. Outro factor de grande importância para esta temática, em redor das qualificações dos

---

<sup>79</sup> Bachet, Daniel, *Les Effets de la Productique*, Sociologie du Travail, 1/95, Dunod, Paris, 1995, p74

<sup>80</sup> Kovács, Ilona, António Brandão Moniz, Maria Conceição Cerdeira, Joaquim Juan I Albalade Tendências da Evolução da Indústria Electrónica na Península Ibérica; Tecnologia Gestão e Qualificações, CINEL, CESO, CIREM, ANIMEE, INEM, Amadora, 1993 p.70

<sup>81</sup> Idem

<sup>82</sup> Idem

<sup>83</sup> Idem



operadores, é a questão das novas formas de organização do trabalho visarem uma maior...”flexibilidade e auto-responsabilidade, autonomia a certos níveis de decisão, a um conhecimento não parcelarizado de todo o processo de trabalho”...<sup>84</sup>, o que é demonstrativo de uma abordagem que pretende para o valor humano nas organizações um papel mais interventivo.

#### 4.2.1. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E REQUISITOS BÁSICOS

O facto de nos sistemas flexíveis existentes, as células robotizadas permitirem aos operadores reequacionarem as sequências operatórias, no sentido de simplificar as operações e racionalizar as várias operações de acordo com as necessidades que vão ocorrendo, é de substancial importância, para uma resposta ao mercado e às suas exigências, uma vez que permite adaptar o produto mais rapidamente ao mercado.

Para isso é necessário que se tenham em conta os seguintes vectores:

- Procurar com os operadores encontrar formas de reorganização do trabalho, procurando encontrar e melhorar ganhos permanentes
- Entender a célula, como o local onde se desenvolve a estratégia e a tecnologia do grupo, tendo como ideia-base a flexibilidade, empenhamento, melhoria da qualidade e produtividade, estabelecendo-se fluxos contínuos de informação
- Célula de produção com autonomia no processo de tomada de decisão, propiciando a descentralização no seu sentido mais amplo
- Célula com a tarefa de manutenção preventiva, tendo por objectivo, com esta medida, assegurar a operacionalidade do equipamento

---

<sup>84</sup> Idem p137

#### 4.2.2. CONTROLO DE QUALIDADE

Um factor de extrema importância na produção é a questão do controlo de qualidade, o objectivo do controlo de qualidade é precisamente melhorar a qualidade da produção, mas também detectar maus funcionamentos da maquinaria e sobretudo diagnosticar insuficiências do sistema, tendo em vista a melhoria do mesmo.

Existem alguns procedimentos a ter em conta para executar o controlo de qualidade.

- Elaborar folhas de registo de defeitos dos produtos
- Elaborar folhas de registo de maus funcionamentos da maquinaria
- Provetes (ou peças padrão) que servem para ajudar o operador a aceitar ou a rejeitar a peça, funcionando como autocontrolo

O registo dos dados deve ser feito pelo operador e da seguinte forma:

- Registo da quantidade de peças elaboradas
- Registo da quantidade de peças rejeitadas
- Data da rejeição das peças
- Razão pela qual a peça foi rejeitada (ex: Avaria na maquinaria, matéria-prima com deformações etc.)
- Duração do turno de trabalho
- Tempo de paragem da maquinaria
- Identificação do motivo pelo qual a maquinaria esteve parada
- Identificação de outros problemas que digam respeito à qualidade dos produtos
- Identificar na peça com um sinal visível o lugar onde o defeito ocorreu

O operador deverá em seguida entregar os registos de controlo de qualidade para posterior análise no sentido de se poder averiguar as disfunções ocorridas. Esta análise deverá ser feita quer por turnos quer por operador, pretendendo-se descodificar outras causas das anomalias surgidas que possam estar de algum modo ligadas a outros vectores que não o da maquinaria ou da matéria-prima com defeitos.

#### 4.2.3. CONCEPÇÃO DO POSTO DE TRABALHO

O ponto de partida para concepção deste posto de trabalho assenta sobretudo no enobrecimento do operador e em razões de ordem estratégica a nível organizacional, ou seja, da Uninova e dos objectivos a que esta se propõe com este projecto, que é a Formação, Investigação e a Demonstração do sistema.

O enriquecimento das tarefas a executar pelo operador deverá ser um elemento prioritário, tendo em vista o objectivo a que nos propomos é a valorização do recurso humano, contrariamente a outras hipóteses que apontam para uma nova taylorização do trabalho apoiada nas novas tecnologias de informação.

Um aspecto, também ele primordial ao nível da organização, prende-se com o facto dos indivíduos serem um factor de desenvolvimento nas organizações, sendo por isso um elemento estratégico para estas, uma vez, que é também por intermédio deles que se torna possível potenciar a competitividade nas organizações.

Temos assim como princípio orientador na concepção deste posto de trabalho, que este não deverá ser de mera vigilância da maquinaria, uma vez que essa opção levaria a ...”perpetuar uma organização taylorista do trabalho na medida em que se mantém a tradicional dicotomia entre concepção e execução”...<sup>85</sup>. Pretende-se que este operador tenha o seu posto de trabalho o mais enriquecido possível, uma vez que se pretende a valorização do recurso, no sentido de lhe permitir um enriquecimento de si mesmo e do

---

<sup>85</sup> Almeida, António, Natália Alves, Um Processo de Inovação tecnologia na Indústria de Construção de Máquinas-Ferramentas, APSIOT n°3/4, Lisboa, 1990, p88

seu posto de trabalho, um último motivo a convicção de que a competitividade das organizações dependerá do valor dos seus recursos humanos e não das tecnologias por mais apuradas de que estas sejam detentoras.

Um outro aspecto a ter em consideração, na concepção deste posto de trabalho, prende-se com o fim a que se destina esta célula (Formação, Investigação, Demonstração). O fim pedagógico desta célula é um dos mais importantes, pois acarreta a responsabilidade de mostrar o sistema ainda que numa situação de simulação da produção, sendo patentes as capacidades do sistema e aquilo que poderá fazer no sentido da modificação da estrutura empresarial portuguesa, uma vez que o seu parque tecnológico é obsoleto como o quadro seguinte demonstra:

**QUADRO Nº15**  
**TIPOS DE MAQUINARIA DOMINANTE EM PORTUGAL**

TIPOS DE MAQUINARIA DOMINANTE	%TOTAL DE RESPOSTAS
Diversificada	29.231
Predominantemente Automáticas	21.923
Predominantemente Universais e Especializadas	15.769
Máquinas especializadas	10.769
Máquinas Automáticas (CN, processo automático)	8.077
Máquinas Automáticas	7.306
Máquinas Universais	4.615
Outras (robôs, manipuladores, etc.)	2.308

Fonte: Moniz; António Brandão "Aplicação de Robôs em Portugal" APSIOT nº3/4, 1990, p62

Porém, as mudanças terão também que ocorrer ao nível das mentalidades e da formação dos indivíduos futuros operadores deste tipo de sistemas. Não é de esquecer o papel que está reservado a esta célula no que diz respeito à investigação nas mais diversas áreas desde a tecnológica à social como é este caso.

Por todas as outras razões já aqui apresentadas, mas sobretudo por esta última, os indivíduos que ocuparem estes postos de trabalho deverão ser extremamente qualificados e polivalentes, uma vez que não se limitarão a mostrar a capacidade do sistema, mas terão acoplada a esta uma outra tarefa que será a pedagógica.

Temos assim uma alargada e diversa panóplia de tarefas que em seguida apresento:

#### 4.2.3.1. TAREFAS

- Manutenção da maquinaria
- Detecção de erros de programação
- Ajustamento do design das peças
- Melhoramento do processo de produção
- Programação de robôs
- Formação
- Liderança de equipas de trabalho
- Saber programar em Pascal
- Procurar desenvolver novas soluções
- Segurança em ambientes automatizados
- Gestão de stocks, matérias-primas e produção
- Elaboração de cursos de formação
- Demonstrações
- Apoio à investigação

**QUADRO Nº 16**  
**DESCRIÇÃO DAS TAREFAS**

<b>Tarefas</b>	<b>Funções</b>	<b>Conhecimentos</b>
Operar com o robô	SETUP	Programação por pontos
	Programação do robô	Linguagem de programação
	Reconhecimento de erros de programação	em Pascal
Operar com CAD	Colaboração e desenho de peças	Saber operar CAD -- Desenho Assistido por Computador
Operações de manutenção da maquinaria	Manutenção básica da parte eléctrica, mecânica e pneumática	Conhecimentos de electricidade, mecânica e pneumática
Gestão de stocks	Gestão das matérias-primas	Previsão temporal de necessidade das matérias-primas
Formação	Formar outros operadores	Todos os conhecimentos inerentes a este posto já descritos e a descrever, experiência na operação de sistemas, curso de Formação de Formadores
Liderança de grupos	Saber liderar pessoas e processos	Formação em liderança de grupos
Desenvolvimento de novas soluções	Melhoramento da produção e interfaces, com os outros sistemas	Conhecimento profundo da célula de produção
Segurança do utilizador	Zelar pela segurança dos utilizadores do sistema	Saber procedimentos de segurança
Segurança da célula	Certificar-se do bom funcionamento dos instrumentos de segurança e melhorá-los	Segurança em ambientes automatizados
Demonstrações	Apresentação do sistema, ao público em geral e em particular a investigadores, operadores e futuros operadores. Adequar as apresentações aos destinatários	Todos os conhecimentos inerentes a estas funções. Conhecimentos de pedagogia, gestão da formação, liderança de grupos e conhecimento pormenorizado do sistema

(continuação) QUADRO N° 16

DESCRIÇÃO DAS TAREFAS

Elaboração de cursos de formação	Elaborar programas Estabelecer conteúdos Animar sessões Planear sessões	Conhecimentos de pedagogia, gestão da formação, liderança de grupos e conhecimento pormenorizado do sistema
Apoio à investigação	Demonstração do funcionamento do sistema Encaminhamento de investigadores	Conhecimento pormenorizado do sistema

4.2.3.2. OBJECTIVOS DAS TAREFAS

- Operar com o robô

Pretende-se que o operador saiba movimentar o robô, quer por controlo manual quer por prévia programação, quer nos PLC's, utilizando a linguagem de programação o Pascal, quer por pontos, levando o robô a descrever os movimentos que se pretende que este produza durante a situação de produção. Esta função é a que se reveste de maior importância, pois condiciona todas as outras tarefas.

Para o desempenho desta tarefa, é necessário que o operador saiba programar o controlador do robô, bem como o robô, nos seus vários pontos de intervenção sobre a peça, deslocamento deste, evitando pontos de colisão com outros equipamentos, acções de trabalho sobre a peça, etc.

É também de extrema importância saber fazer o sistema recuperar de erros de programação, evitando longas paragens na produção. Por outro lado, o reconhecimento destes erros permite ao operador melhorar a programação do robô diminuindo o número de erros de programação do robô.

- **Saber operar com CAD (Desenho Assistido por Computador)**

Um dos problemas que com mais frequência se levanta na produção automatizada é a dificuldade de transpor o que é concebido durante o momento de concepção da peça, para uma situação de produção da mesma.

É por esta razão que se torna imprescindível uma estreita colaboração entre a fase de “design” da peça e a produção da mesma, no sentido de se encontrar a solução adequada, ao conjunto da maquinaria e suas características.

Torna-se necessário, que o operador saiba trabalhar com CAD, de forma a colaborar na concepção da peça, propondo soluções no sentido de facilitar a produção da peça.

- **Operações de manutenção da maquinaria**

Esta tarefa destina-se apenas a revisões da maquinaria, pretendendo com estas revisões detectar anomalias de funcionamento do robô, ao nível da mecânica, lubrificação da máquina etc. Para este tipo de manutenção é necessário ter conhecimentos genéricos de electricidade, mecânica e de pneumática.

- **Gestão de stocks**

Para prevenir situações de paragem da produção devido ao rompimento de stocks de matérias-primas, é importante que o operador desta maquinaria possa fazer as previsões da matéria-prima e outros produtos que lhe sejam necessários para a produção.

- **Formação**

Pelas características desta célula, que está vocacionada no sentido da aprendizagem, é importante que uma das tarefas a desenvolver por este operador seja desta índole.



Desta forma potencializamos o conhecimento que este operador tem da maquinaria e de todo o sistema, revestindo-se esta tarefa como sendo uma das mais importantes deste posto de trabalho.

Assim todos os conhecimentos que dizem respeito ao sistema e a pedagogia serão úteis no desenvolvimento e preparação de sessões de formação para os vários públicos interessados.

- Liderança de grupos

Pelo facto deste sistema também se destinar à investigação e formação, é de toda a conveniência que este operador seja apetrechado para liderar equipas em formação, bem como equipas em situação normal de laboração num dia-a-dia de trabalho.

- Desenvolvimento de novas soluções

Sendo este um sistema que tem por orientação a investigação entre outras vertentes, a procura de novas soluções, no sentido de melhorar, acelerar os processos de produção quer ao nível tecnológico, quer ao nível psicossocial, são de extrema importância. Ao nível tecnológico, o retirar de erros de programação do robô, problemas existentes entre os vários interfaces, Homem/máquina, máquina/máquina são formas, entre outras, de melhorar o processo de produção. Ao nível psicossocial novas formas de organização do trabalho, estudo ergonómico da célula, novas formas de relacionamento Homem/máquina são potenciais exemplos de desenvolvimento da investigação em termos psicossociais a serem desenvolvidos futuramente.

- **Segurança do utilizador e célula de produção**

Uma das questões de grande importância para estas células automatizadas é a segurança destas, quer no sentido da protecção do(s) interventor(es) humano(os), que neste caso são os operadores, quer no que diz respeito à própria instalação, como à própria célula em si.

O investimento, feito neste tipo de instalação, quer se esteja a falar do aspecto humano, quer no tecnológico são de grande monta, daí a importância do investimento justificar os cuidados redobrados a ter com eles. Este investimento em segurança pode ter também uma perspectiva de investigação e formação, mas sobretudo como forma de protecção do operador e do investimento em tecnologia.

- **Demonstrações**

Pretende-se que, com esta tarefa, se cumpra outro dos objectivos deste projecto que é no fundo a sensibilização dos vários públicos que se possam interessar por estes sistemas, como sejam empresários, sindicatos, universidades, investigadores etc. Para o desempenho desta tarefa é importante que o operador tenha conhecimentos profundos do sistema, mas também que tenha aptidão para expressar esses conhecimentos de forma a chegar aos vários públicos, daí a importância dos conhecimentos na área da pedagogia.

- **Elaboração de cursos de formação**

Um outro objectivo para este sistema é que sirva para formar operadores, estudantes, investigadores etc. revelando-se por si mesmo a importância desta tarefa não só no seu desafio pedagógico como também na amplitude técnico-social a que a formação se pode estender.

Pela razão descrita, o operador deverá ter conhecimentos ao nível do planeamento de sessões de formação e animação das mesmas, sendo este um factor preponderal para que se cumpra mais este objectivo.

- ~~Demonstrações~~ *Apesar do design*

Tendo por objectivo dar a conhecer novas tecnologias e novas formas de organização do trabalho, demonstrações de trabalho em novas formas organizativas da produção terão um papel preponderante na sensibilização, de todos quantos possam estar interessados como sejam empresários, sindicatos, investigadores etc. Esta tarefa justifica-se por si mesma no cumprimento de mais um objectivo.

O objectivo principal da concepção deste posto de trabalho é enriquecê-lo com tarefas, funções e conhecimentos que permitam ao operador ser algo mais que um vigilante do sistema, chamando a si tarefas que implicam alguma profundidade de conhecimentos.

Ainda que aqui, a situação do operador não seja a de uma situação real de laboração numa organização que somente se destine à produção industrial, as tarefas sugeridas ajustar-se-ão na maioria dos casos a uma situação de produção industrial.

Pedra fundamental são as opções ao nível da organização do trabalho feita por cada empresa. Estas, sim, irão determinar o tipo de tarefas que cada operador irá ter no seu posto de trabalho, que poderão ser elaboradas no sentido do neotaylorismo, ou no sentido inverso e de que esta proposta é eco, valorizando o recurso humano.

A minha opção foi claramente no sentido antropocêntrico, tendo como papel para o valor humano o lugar central em todo o processo e a ser visto pela organização, como fazendo parte do património desta e um valor a investir, tornando-se numa peça estratégica da organização, uma vez que se inscreve na valorização do recurso humano dentro da organização.

## 5. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DAS QUALIFICAÇÕES EM PORTUGAL

O taylorismo baseia-se na necessidade premente de produzir uma grande afluência de produtos ao mercado, ou seja, baseia-se numa indústria de produção em grande série, de forma a levar ao consumidor produtos em larga escala.

Esta forma de organização do trabalho trouxe repercussões, em termos do elemento humano nas organizações, que resultam da preocupação premente, por parte das organizações, de responder às necessidades de mercado, fazendo afluir ao consumidor grande número de produtos, pouco diferenciados. Esta opção levou a uma organização do trabalho que permitisse responder a essas necessidades, grande contingente de produtos pouco diversificados. Esta situação produziu nas organizações, face ainda a uma mecanização pouco elaborada das empresas, que estas procedessem a uma decomposição do trabalho, dando origem a uma cada vez maior desqualificação do indivíduo.

A racionalização do trabalho, vista a partir da perspectiva taylorista, conduziu ...”inevitavelmente a processos de desqualificação”...<sup>86</sup> da mão-de-obra transformando ...”operários qualificados em operadores-vigilantes de robôs.”<sup>87</sup>

Com a desqualificação dos recursos humanos, por via da própria organização do trabalho, dentro de uma perspectiva taylorista, traduziu-se em termos de mercado de mão-de-obra a longo prazo num desajustamento desta, relativamente à tecnologia e sobretudo à evolução dos mercados, que se perfilam numa trajectória de maior qualidade dos produtos e diversificação destes em relação aos existentes no mercado, o que em termos de recursos humanos cria exigências mais profundas em termos de qualificação.

É sobretudo, por razões de diversificação dos produtos, implicando com o uso de Tecnologias de Informação, e de um maior grau de qualificação dos trabalhadores ...”a difusão de novas formas de organização do trabalho residindo na tomada de consciência

---

<sup>86</sup> Estruturas Sociais e Desenvolvimento, Actas do II Congresso Português de Sociologia Volume I in Brandão, António Moniz, Trabalho Operário e Novas Tecnologias de Produção: Alguns Resultados de Investigações Internacionais, Fragmentos, Lisboa, 1993, p 490

<sup>87</sup> Kovács, Ilona, M. Cerdeira, M. Bairrada, A.B. Moniz, Qualificações e Mercado de Trabalho, IIEP, Lisboa, 1994, p75

por parte dos empresários da crescente inadequação da organização taylorista do trabalho ao prosseguimento das novas estratégias orientadas para um mercado segmentado e exigente em termos de “design”, qualidade, inovação, diversificação dos produtos e cumprimento de prazos de entrega”.<sup>88</sup>

As exigências quer de qualidade dos produtos, quer de diversificação dos mesmos, por parte do mercado, esgotam em si mesmo os argumentos de uma nova taylorização do trabalho que teria como consequência um empobrecimento das tarefas dos operadores e a não diversificação dos produtos das organizações.

*...“a estratégia de aproveitamento das capacidades produtivas dos novos equipamentos. É que, quanto menor for a variedade de peças produzidas, maior é a possibilidade de se utilizarem programas já elaborados e devidamente testados. Nesta situação, as necessidades de programação reduzem-se substancialmente, pelo que se assiste a um progressivo ‘empobrecimento’ das funções quer dos chefes directos, quer dos operadores”...*<sup>89</sup>

A confirmar-se esta tendência, ela apontará para um desenvolvimento tecnológico mais complexo, no sentido de se poder diversificar o produto e ainda a melhoria da qualidade desses produtos, exigindo que o papel do recurso humano seja muito mais qualificado do que até aqui tem sido.

As opções de mercado, como seja, a já referida política de qualidade dos produtos e a diversificação destes, contrariamente à produção em massa, que foi a opção de grande parte das indústrias, coloca às organizações, por via das anteriores tendências de organização do trabalho (taylorismo), dificuldades acrescidas para o recrutamento de mão-de-obra qualificada, de forma a operar dentro desta nova lógica de mercado, diversificação dos produtos e qualidade.

---

<sup>88</sup> Kóvacs; Ilona et al Tendências de Evolução da Indústria Electrónica na Península Ibérica: Tecnologia Gestão e Qualificações, CINEL, CESO, CIREM, ANIMEE, INEM, Amadora, 1993, p 87

<sup>89</sup> Vieira, António, Natália Alves, Um Processo de Inovação Tecnológica na Indústria de Construção de Máquinas-Ferramentas, APSIOT n°3/4, Lisboa, 1990, p87

A erosão produzida, na mão-de-obra, pela organização do trabalho (taylorista), levou a uma constante desqualificação da mão-de-obra. Sendo hoje em dia para as empresas um factor crítico, conseguir dar a resposta adequada às exigências do mercado, uma vez que o trabalho de diversificação dos produtos e as políticas de qualidade baseiam-se essencialmente na qualificação dos recursos humanos.

Tal política de produção exige não só mão-de-obra qualificada, como também uma necessidade constante de formação, por parte desta mão-de-obra no sentido de a qualificar cada vez mais, face à constante desactualização provocada pelo avanço tecnológico.

Porém, a melhoria do nível tecnológico das empresas apenas resulta na melhoria dos resultados, se as organizações se mostrarem capazes de explorar a capacidade tecnológica instalada, o que mais uma vez leva a pensar no indivíduo e nas suas qualificações, pois só com operadores com qualificações adequadas é possível tirar partido das capacidades da tecnologia que têm ao seu dispor.

A pedra-base de toda esta nova política de organização do trabalho, para resposta ao mercado, assenta sobretudo nos recursos humanos e nas suas qualificações. A tendência será cada vez mais de uma maior qualificação dos recursos humanos, por via das exigências tecnológicas, uma vez que, para operar com estas e tirar partido de uma tecnologia cada vez mais complexa e elaborada, a aposta clara terá de ser feita em termos de qualificação dos indivíduos.

Com a introdução de mudanças tecnológicas na organização, é cada vez mais evidente que as competências e qualificações dos indivíduos tenderão a ser sobretudo diferentes e mais alargadas. Ainda que a mudança qualitativa das suas tarefas seja lenta é no entanto imprescindível, para que seja possível operar com tecnologia, cada vez mais complexa e tirar partido das potencialidades desta.

## 5.1 POSSÍVEIS EVOLUÇÕES FACE A OPÇÕES DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Os possíveis cenários de evolução das qualificações devem-se principalmente a opções estratégicas, ao nível das formas de organização do trabalho, sobretudo quando existem preocupações, ao nível da quantidade e qualidade daquilo que é produzido e dos próprios recursos humanos.

Temos assim, que as opções tecnológicas não são o único factor a ter em conta, nem mesmo o mais determinante ao nível da alteração dos princípios da divisão do trabalho, bem como dos perfis profissionais.

A introdução de novas tecnologias constitui uma oportunidade de pôr em prática novas formas de organização do trabalho, entre as quais poderão ser tomadas opções que tendem a critérios, no que diz respeito às qualificações dos indivíduos, que lhes permitam enriquecer essas qualificações. Existe, assim, a necessidade de considerar diferentes perspectivas de enquadramento das novas tecnologias, por parte das organizações, no que diz respeito às formas de organização do trabalho como os quadros abaixo documentam:

**QUADRO Nº 17**

### INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS E POSICIONAMENTO ORGANIZACIONAL

	Premissas de gestão	Desenvolvimento das TI	Reacções dos RH
<b>Organização orientada para a mútua concordância</b>	A gestão assume que os empregados tendem a ser apáticos ou contra o trabalho	A gestão desenvolve tecnologia de trabalho que desqualifica, fragmenta, rotiniza o trabalho e controla os empregados	A apatia e o antagonismo dos empregados são reforçados
<b>Organização orientada para o mútuo comprometimento</b>	A gestão assume que, se o ambiente for estimulante os empregados irão dedicar-se mais a desenvolver o seu trabalho	A gestão desenvolve tecnologia de trabalho que automatiza as actividades rotineiras e se possível melhora as restantes	O Comprometimento dos empregados é reforçado

Fonte: Walton; E. Richard; Tecnologia de Informação, Atlas, São Paulo, 1994, p87

Este quadro pretende demonstrar que o empenho da administração em proceder a formas de organização do trabalho, em que a tecnologia é utilizada no enobrecimento das tarefas desempenhadas pelo indivíduo, permite que estes estabeleçam actuações em maior concordância com os objectivos da organização, uma vez que também alguns dos seus objectivos são contemplados, chegando a situações de comprometimento mútuo.

Quanto a este segundo quadro, debruça-se sobre uma outra preocupação das organizações, que dizem respeito à flexibilização qualitativa e quantitativa da mão-de-obra, tendo como fim objectivos e organização do trabalho completamente distintos entre si.

**QUADRO N° 18**  
**CARACTERIZAÇÃO DA FLEXIBILIZAÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA**

<b>FLEXIBILIZAÇÃO QUANTITATIVA</b>	Redução do volume de mão-de-obra		Utilização de mão-de-obra pouco qualificada e barata através da simplificação dos postos de trabalho
	Utilização de subcontratação, emprego temporário e a tempo parcial	<b>FLEXIBILIZAÇÃO QUALITATIVA</b>	Promoção da polivalência, da autonomia, da qualificação específica, integração vertical e horizontal de tarefas, dissolução entre postos de trabalho e qualificações das especializações

Fonte: Adaptado de Kovács, Ilona, M. Cerdeira, M. Bairrada, A.B. Moniz, Qualificações e Mercado de Trabalho, IEFP, Lisboa, 1994, p128

Desenham-se duas propostas possíveis ao nível da organização do trabalho, uma que privilegia o factor técnico, como sendo o factor predominante e outra que considera o factor humano como sendo determinante.

No primeiro caso, a tecnologia é entendida ...”como meio de substituição da competência humana (manual ou intelectual) pela incorporação máxima dos saberes regularizados e formalizados nos programas informáticos”<sup>90</sup>.

<sup>90</sup> Kovács, Ilona, M. Cerdeira, M. Bairrada, A.B. Moniz, Qualificações e Mercado de Trabalho, IEFP, Lisboa, 1994, p128



No segundo caso, dá-se primazia ao factor humano, considerando-se que ...”a eficácia depende sobretudo da qualidade dos recursos humanos (...) de uma melhor distribuição e circulação da informação, da eficácia das equipas de trabalho, da cooperação entre gestores, quadros técnicos e pessoal operacional”<sup>91</sup>.

#### QUADRO Nº 19

##### PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO ORGANIZATIVO

Perspectiva tecnocrática	Perspectiva antitecnocrática
Os meios técnicos adquirem-se para concentrar o potencial de controlo sobre a produção (sistema de autocontrolo)	Meios técnicos adquirem-se como ferramentas, para realizar funções rotineiras deixando a regulação superior à intervenção humana
Marginalização do factor humano por via da automatização máxima	Valorização do factor humano por via da combinação das capacidades humanas com as potencialidades da automatização
Polarização das qualificações, redução do espaço de qualificação	Aumento do espaço de qualificação
Redução da autonomia dos operadores	Aumento de autonomia e responsabilidade no nível operacional
Crescente formalização do saber e sua incorporação no “software”	Espaço de intervenção e de utilização do saber para prevenir acidentes
Não utilização dos conhecimentos e capacidades dos indivíduos	Conjugação dos saberes empírico e teórico
Centralização das informações do controlo	Descentralização das informações do controlo

Fonte: Kovács, Ilona, M. Cerdeira, M. Bairrada, A.B. Moniz, Qualificações e Mercado de Trabalho, IEFP, Lisboa, 1994, p129

Torna-se imprescindível que, na organização do trabalho, a concepção e execução estejam cada vez mais integradas, sendo que para isso exista a necessidade de melhorar as qualificações dos indivíduos, tornando-se necessário que, com estas mudanças ao nível da organização do trabalho, a integração de novas tecnologias produza um aumento do trabalho qualificado.

<sup>91</sup> Kovács, Ilona, M. Cerdeira, M. Bairrada, A.B. Moniz, Qualificações e Mercado de Trabalho, IEFP, Lisboa, 1994, p125

Partindo da perspectiva antropocêntrica, surge uma organização mais descentralizada e flexível, conduzindo a uma maior exigência de desenvolvimento de novas competências, bem como de diversos níveis de qualificação.

## 6. CONCLUSÃO

A importância das Tecnologias de Informação, na sociedade de hoje, é de inegável valor, porém, as repercussões sociais que esta tem vindo a despoletar são preocupantes.

O que aqui se põe em causa não é a tecnologia em si, é antes a forma como as organizações fazem uso desta, uma vez que as suas opções, ao nível da gestão da organização, poderão implicar mudanças significativas na sociedade.

Um primeiro factor, a realçar nesta conclusão, é a responsabilidade da gestão das organizações, face à implementação desta nova tecnologia. A opção por um reforço da organização tradicional do trabalho, ou a opção por um modelo que reconsidere o papel do valor humano no trabalho têm consequências ao nível social diametralmente opostas. Há, contudo, a necessidade de realçar a responsabilidade social, que as organizações têm nas suas opções de gestão, tendo em conta os impactos que estas têm no tecido social.

Uma vez que a introdução das Tecnologias de Informação, é, sem dúvida algo de benéfico para a sociedade, a responsabilidade social das organizações fica acrescentada. Não basta por parte das organizações instalar a tecnologia, como acontece em grande parte das situações, é necessário que estas criem as condições necessárias aos requisitos destas tecnologias, quer sejam de ordem técnica, quer sejam de ordem social.

A instalação das tecnologias de informação implica responsabilidades da organização para com os seus recursos humanos, sobretudo ao nível da estruturação do seu posto de trabalho, uma vez que as tarefas e funções a realizar mudam substancialmente, também deverá mudar o sistema de formação, o de avaliação, o de recompensas etc.

É imprescindível que a organização crie as condições necessárias, à progressão dos indivíduos nos seus postos de trabalho, tendo em conta que o trabalho agora desenvolvido, mudou substancialmente, movendo-se para um eixo mais abstracto.

Em concreto o novo papel a desempenhar pela organização deverá ser de criação das estruturas necessárias à exigência Homem/máquina, quer nos seus aspectos sociais, quer nos aspectos ergonómicos, quer nos técnicos que compõe o trabalho. Digamos que o

duplo factor Homem/máquina deverão caminhar a par e passo, ajustando a técnica ao homem.

Fase fulcral, para as organizações, é a das Tecnologias de Informação na organização, uma vez que as opções por parte da gestão devem ser claras.

É o momento em que o papel do valor humano na organização está em jogo, ou seja, se o desenho das tecnologias de informação e a concepção do seu posto de trabalho tenderem a um esvaziamento das tarefas, estaremos perante uma opção de produção tecnocêntrica. Se, pelo contrário, houver a preocupação de enobrecer o posto de trabalho, partindo do princípio que as tecnologias são apenas ferramentas que auxiliam o homem nas suas decisões, estamos a partir de uma abordagem antropocêntrica.

Associada a esta opção, estão alguns factores que caracterizam a implementação de um projecto antropocêntrico.

Os factores em causa são de ordem diversa, são factores que dizem respeito às contingências externas da organização, factores sociais e culturais e factores tecnológicos. A conjugação destes factores é de extrema importância para o desenvolvimento de abordagens antropocêntricas.

No que diz respeito às contingências externas à organização, é necessário, que se proceda ao levantamento dos vários indicadores que caracterizam essas contingências, como forma de apurar factores favoráveis e factores inibidores à implementação da nova proposta de organização do trabalho.

Quanto aos factores sociais e organizacionais, há a destacar duas perspectivas: uma que diz respeito aos recursos humanos nas organizações e outra perspectiva que versa as questões sociais envolventes.

A introdução de Tecnologias de Informação, só por si não cria uma estrutura de organização do trabalho centrada no valor humano, pode até levar a um reforço dos princípios tayloristas. Esta perspectiva, pouco animadora para a progressão de novas formas de organização do trabalho centradas no valor humano, é possível de ser ultrapassada, se tivermos em consideração, que as organizações têm uma crescente necessidade de diversificação das suas gamas de produtos, permitindo-lhes por esta via um novo posicionamento no mercado.

Um dos factores externos à organização a ter em conta, é a modificação surgida no mercado, ou seja, a procura por parte dos consumidores, de produtos de maior qualidade e diversificados.

Esta tendência, (maior qualidade e diversificação dos produtos), gera uma diminuição das séries de produtos produzidos em favor de uma maior heterogeneidade, o que implica que as modificações nos produtos sejam constantes, e exista uma constante inovação sobre o produto, sobretudo ao nível do “design” .

A opção feita pelo mercado traduz-se em termos de estratégias organizacionais (diversificação) em modificações significativas no trabalho produzindo constantes mudanças de “setup”, planeamento, gestão e concepção dos produtos, levando a uma nova abordagem ao nível do factor humano e ao nível da organização:

- Ao nível do factor humano exige outras qualificações e formação
- Ao nível da organização exige a criação de estruturas que apoiem as exigências de qualificação/formação dos trabalhadores

Perante estas modificações, fruto da aposta feita pelas organizações na diversificação como forma de responder às exigências de mercado, conjugadas com a introdução de Tecnologias de Informação, abre-se um novo espaço para a valorização do factor humano.

No que versa às questões sociais envolventes, convém realçar a importância que estas abordagens têm e a necessidade premente de se criar um amplo debate social, com todos os parceiros no sentido de propiciar um fórum de debate, de modo a esclarecer as opções, em termos de gestão das organizações e que influenciam a sociedade.

Outra das questões de grande relevância, no aspecto social, é a necessidade de se tomar medidas, que permitam formar e educar os indivíduos para operarem com Tecnologias de Informação, uma vez que as qualificações são um factor preponderante, para operar com estas, dentro de uma perspectiva antropocêntrica. Isto porque o avanço tecnológico é constante e quanto mais desenvolvida e complexa for a tecnologia, maiores terão de ser as qualificações dos seus operadores, uma vez que o objectivo é o enobrecimento dos postos de trabalho.

A taylorização do trabalho, gerou uma dicotomia entre concepção e produção do produto, com as tecnologias de informação, dependendo das opções de gestão, torna-se possível reaproximar estes dois momentos. Contudo esta reaproximação passa inquestionavelmente por uma necessária requalificação dos recursos humanos, uma vez que as tarefas se complexificam, exigindo da parte dos operadores mudanças nas suas qualificações. É este aspecto da dicotomia entre concepção e produção, que se pretende por em causa no estudo de caso.

Ainda que a situação de trabalho seja muito peculiar, uma vez que o objectivo da «Novaflex» não se enquadra num sistema de laboração implantado em fábrica, mas sim numa situação em que o seu principal objectivo é pedagógico, (demonstração, formação e investigação). As opções na concepção do posto de trabalho, integraram num indivíduo em colaboração com outros o momento concepção e produção das peças e mais do que isso, enriqueceu-se o posto de trabalho com funções que permitam atingir o objectivo pedagógico e necessidades da organização onde está inserida

Um outro aspecto a ter em conta diz respeito à constituição de novas relações laborais, que a introdução de novas tecnologias e a abordagem em causa levam a estabelecer-se. Como causas directas destas, produz-se o achatamento dos níveis hierárquicos na organização, maior autonomia dos indivíduos, maior responsabilização destes e uma participação mais activa na organização.

No que diz respeito aos factores sociais e culturais, um aspecto determinante, é a singularidade de cada projecto implementado, ou seja, o respeito pelas idiossincrasias, sociais e culturais de cada situação, procurando fundar, nessa base, o projecto antropocêntrico, contrariando a uniformidade tão comum em organizações transnacionais.

Por último, os desafios tecnológicos que a nova abordagem de organização do trabalho coloca, entre muitos outros, destaco a procura de soluções quer ao nível do “software”, quer ao nível do “hardware” suficientemente flexíveis que permitam a adaptação aos vários postos de trabalho e às suas diferentes necessidades, tornando o sistema técnico mais acessível ao factor humano.

## 7. BIBLIOGRAFIA

Almeida; António, Natália Alves, "Um processo de Inovação Tecnológica na Indústria de Construção de Máquinas- Ferramentas", APSIOT nº3/4, Lisboa, 1990

Bachet; Daniel, "Les Effets de la Productique, Sociologie du Travail", 1/95, Dunod, Paris, 1995

Barata, José, L.M.Camarinha-Matos, "Development of a FMS/FAS System the CRI's Pilot Unit" Lisboa, 1993

Bernoux; Philippe, "A Sociologia das Organizações", Rés, Porto, s/d

Boyer; Robert e Michel Freyssenet, "Emergencia de Nuevos Modelos Industriales", Sociología del Trabajo, SigloXXI, 1995, Madrid

Buttler; Friedrich e Manfred Terraring, Allemagne, "Le Capital Humain, Facteurs d'Implantation Industrielle", Sociologie du Travail, 1/95, Dunod, Paris, 1995

Callejo; Javier, "Fatalidad del Mercado y Culturas de la Producción", Sociología del Trabajo, Siglo XXI, Madrid, 1995

Cerdeira; Conceição, Edite Padilha, "A Sindicalização e Alguns Comportamentos Sindicais", MESS, Lisboa, 1990

Coelho, Hélder "Tecnologias de Informação", Pub. D. Quixote, Lisboa, 1986

Departamento de Estatística, Anuário de Estatísticas Sociais, "Inquérito Trimestral de Emprego 1985 a 1990", MESS, Lisboa, 1991

Departamento de Estatística, Anuário de Estatísticas Sociais, **“Inquérito Trimestral de Emprego 1986 a 1991”**, MESS, Lisboa, 1993

Departamento de Estatística, Anuário de Estatísticas Sociais, **“Inquérito Trimestral de Emprego 1987 a 1992”**, MESS, Lisboa, 1994

Departamento de Estatística, Anuário de Estatísticas Sociais, **“Inquérito Trimestral de Emprego 1988 a 1993”**, MESS, Lisboa, 1994

Estruturas Sociais e Desenvolvimento, Actas do II Congresso Português de Sociologia Volume I in Brandão, António Moniz, **“Trabalho Operário e Novas Tecnologias de Produção: Alguns Resultados de Investigações Internacionais”**, Fragmentos, Lisboa, 1993

Freire, João, **“Sociologia do Trabalho: Uma Introdução”**, Edições Afrontamento, Porto, 1993

Friedmann, Georges, **“O Futuro do Trabalho Humano”**, Moraes, 2ª edição, Lisboa, 1981

Giddens, Anthony, **“As Consequências da Modernidade”** Celta, Oeiras, 1996

Kovács, Ilona, **“Evolução Recente e Perspectivas do Estudo e da Melhoria das Condições de Trabalho”**, APSIOT nº7/8, Lisboa, 1992

Kovács, Ilona, **“Mudança Tecnológica e Organizacional - Análise de tendências na indústria”**, Working Papers SOCIUS nº2/94, Lisboa, 1994

Kovács, Ilona, **“A Participação no Trabalho no Contexto da Competitividade”**, APSIOT nº12, Lisboa, 1994



Kovács, Ilona, Maria da Conceição Cerdeira, M. Bairrada, Maria da Conceição Cerdeira, **“Qualificações e Mercado de Trabalho”**, IEFP, Lisboa, 1994

Kovács, Ilona, Dietrich Hoss, Bjorn Gustavsen, Jolanta Kulpinska, Marc Maurice, Stephen Wood, Ragnvald Kalleberg, Bryn Jones, Augusto Mateus **“Sistemas Flexíveis de Produção e Reorganização do Trabalho”**, CESO I&D, PEDIP, DGI, Lisboa, 1992

Kovács, Ilona, António Brandão Moniz, Maria da Conceição Cerdeira, Joaquim Juan I Albalade **“Tendências da Evolução da Indústria Electrónica na Península Ibérica: Tecnologia Gestão e Qualificações”**, CINEL, CESO I&D, CIREM, ANIMEE, INEM, Venda Nova - Amadora, 1993

Kovács, Ilona, **“Novos Modelos de Produção: Elementos de uma Controvérsia (1)”**, VI Encontro Nacional da APSIOT, Novas Dinâmicas Socioeconómicas, CML/APSIOT, 1996

Leite, Marcia de Paula et al, **“La Sociología del Trabajo Frente a la Reestructuración Productiva: Una Discusión Teórica”**, Sociología del Trabajo, Editora Siglo XXI, Madrid, 1995

Lima, Marinús Pires et al, **“A Acção Sindical e o Desenvolvimento”**, Salamandra, Lisboa, 1992

**“Livro Verde Para a Sociedade da Informação Versão 0.1”**, Missão Para a Sociedade da Informação, MCT, 1997

Lyon, David **“A Sociedade da Informação”**, Celta, Oeiras, 1992

Moniz, António Brandão, **“Aplicação de Robots em Portugal”**, APSIOT nº3/4, Lisboa, 1990

Moniz, António Brandão, Paula Oliveira, Sofia Bento, **“Hibridação de um Sistema Flexível de Produção: possibilidades de aplicação do conceito de antropocentrismo”**, Monte de Caparica, 1993

Ortsman; Oscar, **“Mudar o Trabalho”**, Fundação Calouste Gulbenkian. , Lisboa, 1978

O’Siochrú; Sean, Forecasting and Assessment in Science and Technology **“Prospects for APS in Less Industrialised Member States”**, FAST, Bruxelas, 1990

Ribeiro; Joana, Nuno Leitão, Paulo Granjo, **“Visões do Sindicalismo”**, Cosmos, Lisboa, 1994

Santos, J.F. Oliveira, L. Quintino, **“Automatização e Robotização em Soldadura”**, ISQ, Lisboa, 1992

Touraine; Alain, **“O Trabalho Operário e as Empresas”**, Lisboa, A Regra do Jogo, 1985

Vala; Jorge et al, **“Psicologia Social das Organizações”**, Celta, Oeiras, 1994

Vieira; António, Natália Alves, **“Um Processo de Inovação Tecnológica na Indústria de Construção de Máquinas-Ferramentas”**, APSIOT nº3/4, Lisboa, 1990

Walton, Richard E. **“Tecnologia de Informação”**, Atlas, São Paulo, 1994

Werther, William B., Jr. Keith Davis **“Administração de Pessoal e Recursos Humanos”**, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1983

W009 1989

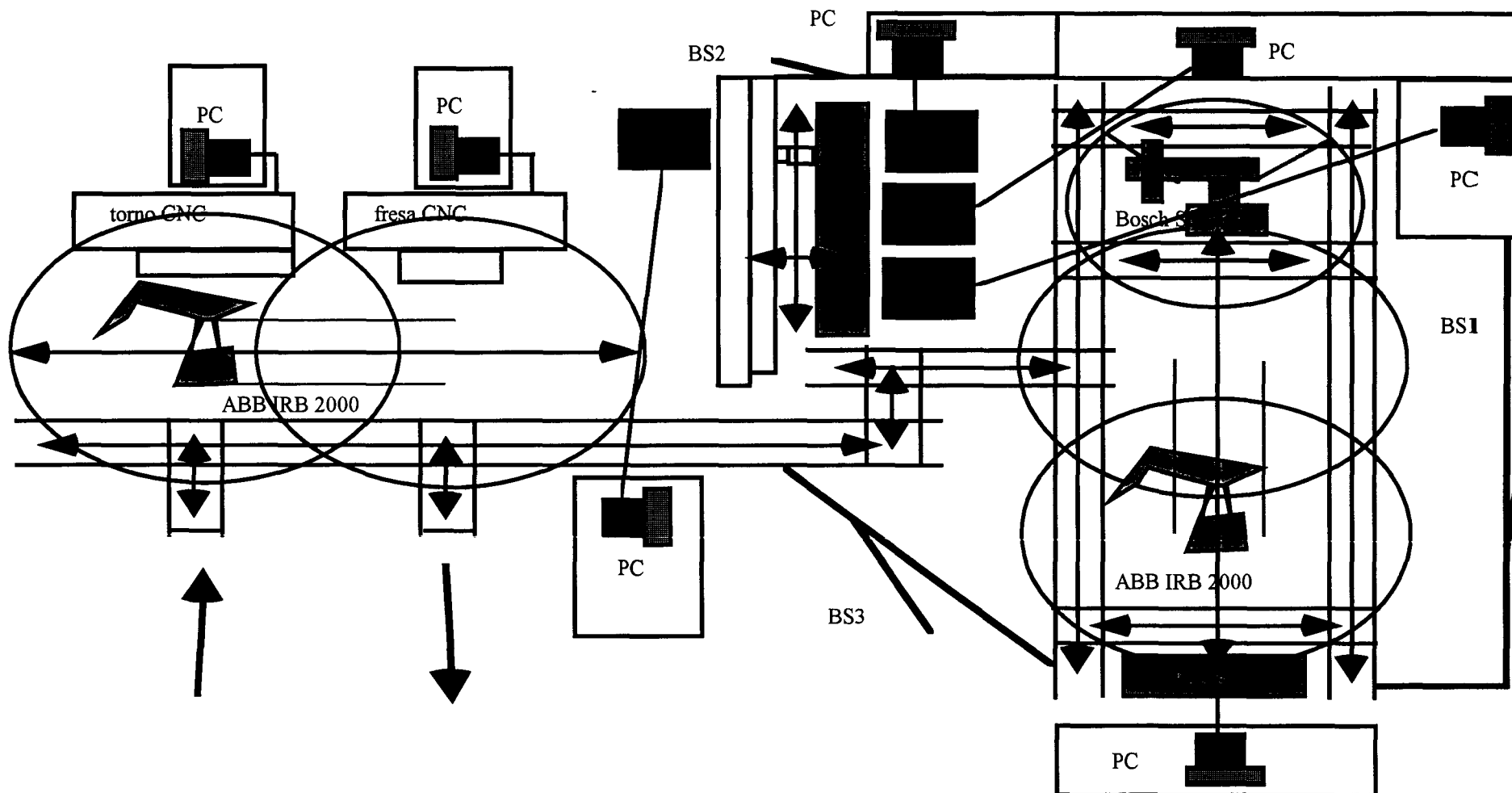
Wobbe, Werner, Forecasting and Assessment in Science and Technology

**“Anthropocentric Production Systems a Strategic Issue for Europe”**, FAST,

Bruxelas, 1991

## 8. ANEXOS

# PLANTA DA "NOVAFLEX"



UNINOVA CRI

Fonte: Brandão, M.; Oliveira, P.; Bento, S.; Híbridação de um Sistema Flexível de Produção: Possibilidades de Aplicação do Conceito de Antropocentrismo

**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**



**INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

**MESTRADO EM SISTEMAS SÓCIO-  
ORGANIZACIONAIS DA ACTIVIDADE  
ECONÓMICA**

**ANO LECTIVO 1995/96**



**ESTE INQUÉRITO TEM POR OBJECTIVO O  
DESENVOLVIMENTO DE UMA TESE DE MESTRADO NO  
ÂMBITO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MAIS  
PROPRIAMENTE AS QUALIFICAÇÕES E  
COMPETÊNCIAS DOS OPERADORES, DE SISTEMAS DE  
AUTOMAÇÃO.**

**INQUÉRITO**

1- DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

2- SEXO: M ☐ F ☐

3- QUAIS SÃO AS SUAS HABILITAÇÕES LITERÁRIAS?

3.1 INSTRUÇÃO PRIMÁRIA ☐ 3.2 CICLO PREPARATÓRIO ☐

3.3 9º ANO DE ESCOLARIEDADE ☐ 3.4 12º ANO ☐

3.5 BACHARELATO ☐ 3.6 CURSO SUPERIOR ☐

4- DESIGNAÇÃO DO POSTO DE TRABALHO QUE OCUPA?

5- QUE TIPO DE TAREFAS EXECUTA NO SEU POSTO DE TRABALHO?(BREVE DESCRIÇÃO DO SEU POSTO DE TRABALHO)

6- JÁ ESTEVE NOUTROS POSTOS DE TRABALHO, DESCREVA O ÚLTIMO.

**MESTRADO EM SISTEMAS SÓCIO-ORGANIZACIONAIS DA ACTIVIDADE ECONÓMICA**



7- HÁ QUANTO TEMPO PERMANECE NESTE POSTO DE TRABALHO?

0 - 6 MESES

☐

7 MESES - 1 ANO

☐

1 ANO - 2 ANOS

☐

3 ANOS - 4 ANOS

☐

8- QUE TIPO DE FORMAÇÃO RECEBEU PARA TRABALHAR NESTE POSTO DE TRABALHO?

---

---

---

---

9- QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS QUE UM OPERADOR QUE DESENVOLVA O TRABALHO QUE VOCÊ DESENVOLVE DEVERÁ TER?

---

---

---

---

---

10- QUAL É O SEU NÍVEL DE QUALIFICAÇÃO?

---

11- QUE TIPO DE PRODUÇÃO É QUE EXECUTA?

UNITÁRIA

☐

PEQUENAS SÉRIES

☐

GRANDES SÉRIES

☐

12- QUE PARTE DO PRODUTO FINAL EXECUTA?

---

---





13- QUE TIPO DE INCIDENTES ATRASAM O TRABALHO (ENUMERE OS MAIS COMUNS)?

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

14- QUANTO TEMPO PODE ESTAR SEM TRABALHAR, SEM QUE ISSO IMPLIQUE ATRASO PARA A RESTANTE PRODUÇÃO?

---

---

15- QUAIS AS CAUSAS MAIS COMUNS QUE LEVAM À PARAGEM DO ROBÔ?

DEVEM-SE AO OPERADOR ☐

À ERRADA PROGRAMAÇÃO DA MÁQUINA ☐

A PEÇAS COM DEFEITO ☐

OUTRAS? ☐

QUAIS? \_\_\_\_\_

15- QUE TIPO DE SITUAÇÕES OCORREM QUE VOCÊ SABE RESOLVER SEM A AJUDA DE TERCEIROS?

---

---

---

---

---



16- QUANDO NÃO SABE COMO RESOLVER COMO PROCEDE? (DESCREVA)

---

---

---

---

17- COMO PENSA SER POSSÍVEL APRENDER A RESOLVER ESSAS SITUAÇÕES?

---

---

---

18- COMO PENSA SER POSSÍVEL APRENDER A RESOLVER NOVAS SITUAÇÕES?

---

---

---

19- QUAIS OS TIPOS DE PERIGOS A QUE SE EXPÕE?

---

---

---

20- PODE MODIFICAR A ORDEM DAS OPERAÇÕES QUE REALIZA?

---

---

---

21- DEVE O TRABALHADOR NO SEU POSTO DE TRABALHO ADAPTAR-SE AO RITMO DA MÁQUINA?

SIM ☐ NÃO ☐

**MESTRADO EM SISTEMAS SÓCIO-ORGANIZACIONAIS DA ACTIVIDADE ECONÓMICA**



22- SE, SE ADIANTAR EM RELAÇÃO AO Nº DE PEÇAS QUE É USUAL PRODUZIR, QUANTO TEMPO PODE DESCANSAR EM MÉDIA?

\_\_\_\_\_

23- FAZ O CONTROLO DAS PEÇAS QUE EXECUTA?

SIM ☐

NÃO ☐

24 - ENUMERE OS QUATRO DEFEITOS MAIS FREQUENTES

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

25 - QUAIS PENSA SER AS RAZÕES DA EXISTÊNCIA DESTE TIPO DE DEFEITOS?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

26- COMO PENSA SER POSSÍVEL MELHORAR O SEU POSTO DE TRABALHO?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_